

Izolacje termiczne, akustyczne i przeciwogniowe



SPIS TREŚCI

Naturalny wyrób	
i opłacalna inwestycja	3
Zastosowanie produktów Paroc.....	4
Parametry produktów	5
Fundamenty,	
posadzki na gruncie, tarasy	6
Ściany zewnętrzne.....	8
Ściany trójwarstwowe.....	8
Izolacja ścian dwuwarstwowych	
metoda lekka mokra - system BSO	
(bezspoinowy system ociepleń)	9
Izolacja ścian w systemie lekkim	
suchym - fasady wentylowane	10
Izolacja ścian działowych	13
Izolacja stropów	15
Izolacja dachów skośnych i poddaszy...	18
Izolacja dachów płaskich.....	22
System wentylowany	
izolacji dwuwarstwowej PAROC AIR.....	24
Wskazówki dotyczące stosowania	
plyt dachowych PAROC	25
Stropodachy wentylowane -	
izolacja granulatem PAROC BLT 9	27
Izolacja zimnych stropów garaży,	
przejazdów i piwnic.....	28
System ogniochronny	
PAROC FireSAFE	30
Szefowie Regionów	
Izolacji Budowlanych.....	35





Naturalny wyrób i opłacalna inwestycja

Grupa Paroc tworzy i produkuje materiały oraz rozwiązania izolacyjne z wełny kamiennej mające na celu stworzenie bardziej bezpiecznych i komfortowych warunków życia ludzi, a także bezpiecznego środowiska naturalnego

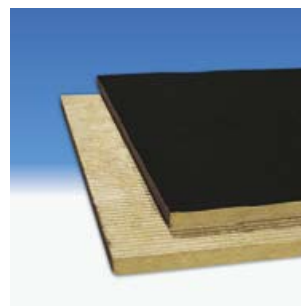
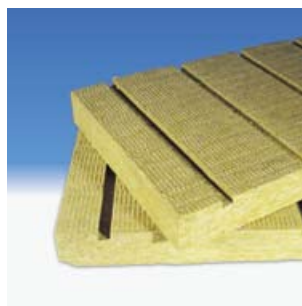
Szeroka gama wyrobów **PAROC®** obejmuje izolacje budowlane, izolacje techniczne, izolacje dla przemysłu stoczniowego, płyty warstwowe z rdzeniem ze strukturalnej wełny kamiennej oraz wyroby akustyczne. Firma posiada zakłady produkcyjne w Finlandii, Szwecji, Polsce oraz na Litwie, a także biura handlowe lub przedstawicielstwa w 13 krajach w Europie. Główna siedziba firmy mieści się w Helsinkach, w Finlandii.

Surowcem używanym do wyrobu produktów **PAROC®** jest kamień, który jest najpierw sortowany, a potem topiony. Ze stopionego surowca powstaje wełna kamienna – najlepszy materiał zapewniający dobrą izolację, długą trwałość oraz maksymalną ochronę przeciwogniową. Zaprojektowane do różnych zastosowań oraz łatwe w instalacji produkty muszą spełniać bardzo surowe wymagania. Paroc nieustannie opracowuje nowe produkty, które zaspokajają zmieniające się potrzeby i wymagania klientów.

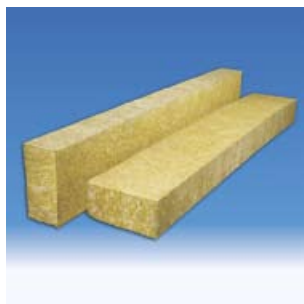
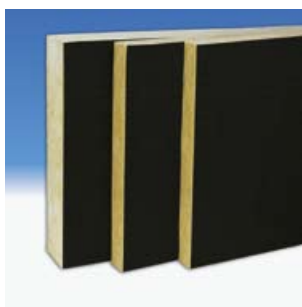
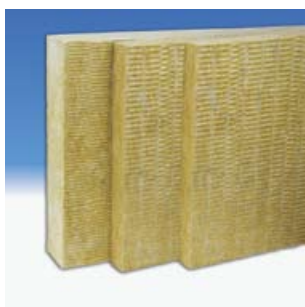
Zastosowanie produktów Paroc



Produkty do izolacji dachów płaskich



Produkty do izolacji ogólnobudowlanych



Produkty do izolacji specjalnych

Parametry produktów

	Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła λ_D	Wymiary [mm] długość/szerokość	Dostępne grubości [mm]	Certyfikat zgodności CE, aprobaty	Klasa reakcji na ogień	Deklarowana, krótkotrwała nasiąkliwość wodą, WS	Deklarowana wartość współczynnika oporu dyfuzyjnego pary wodnej, MU	Deklarowana wytrzymałość na ścislenie CS(Y), kPa	Deklarowane naprężenia ściskające przy odkształceniu względnym 10% CS(10), kPa	Deklarowany poziom wytrzymałości na rozciąganie prostopadłe do powierzchni czolowych TR, kPa	Deklarowany poziom obciążenia punktowego dla odkształcenia 5 mm PL(5)	Przepuszczalność powietrza L m ³ /Pams
PAROC UNS 37z	0,037	1220/610	50 ÷ 200	0809-CPD-0668	A1	≤ 1 kg/m ²	1	---	---	---	---	---
PAROC UNS 34	0,034	1200/600	50 ÷ 200	0809-CPD-0668	A1	≤ 1 kg/m ²	1	---	---	---	---	---
PAROC BLT 9	0,038	granulat	granulat	AT-15-7547/2008	A1	---	---	---	---	---	---	---
PAROC FPS 17	0,038	1200/600	20 ÷ 60	0809-CPD-0668, ETA-08/0093	A1	≤ 1 kg/m ²	1	---	---	---	---	---
PAROC CGL 20cy	0,038	1200/600	60 ÷ 150	0809-CPD-0668	A1	≤ 1 kg/m ²	1	≥ 20	---	≥ 20	---	---
PAROC SSB 1	0,035	1200/600	20, 30	0809-CPD-0668	A1	≤ 1 kg/m ²	1	---	≥ 15	---	---	---
PAROC GRS 20	0,035	1200/600	50, 100	0809-CPD-0668	A1	≤ 1 kg/m ²	1	---	≥ 20	---	150N	---
PAROC FAS 4	0,038	1200/600	50 ÷ 120	0809-CPD-0668	A1	≤ 1 kg/m ²	1	---	≥ 40	≥ 15	---	---
PAROC FAS 3	0,037	1200/600	50 ÷ 180	0809-CPD-0668	A1	≤ 1 kg/m ²	1	---	≥ 30	≥ 10	---	---
PAROC FAB 3	0,037	1200/600	20, 30	0809-CPD-0668	A1	≤ 1 kg/m ²	1	---	≥ 50	≥ 10	---	---
PAROC FAS B	0,036	1200/600	40 ÷ 240	0809-CPD-0668	A1	≤ 1 kg/m ²	1	---	≥ 20	≥ 10	---	---
PAROC FAL 1(c)	0,040	1200/200	50 ÷ 200	0809-CPD-0668	A1	≤ 1 kg/m ²	1	≥ 50	---	≥ 80	---	---
PAROC WAB 10(t)	0,036	1200/600	20	0809-CPD-0668	A1	≤ 1 kg/m ²	1	---	---	---	---	≤ 10 • 10 ⁻⁶
PAROC WAS 25(t)	0,033	1200/600	30 ÷ 100	0809-CPD-0668	A1	≤ 1 kg/m ²	1	---	---	---	---	≤ 25 • 10 ⁻⁶
PAROC WAS 35	0,033	1200/600	50, 100	0809-CPD-0668	A1	≤ 1 kg/m ²	1	---	---	---	---	≤ 35 • 10 ⁻⁶
PAROC WAS 50(t)	0,034	1200/600	50 ÷ 100(120)	0809-CPD-0668	A1	≤ 1 kg/m ²	1	---	---	---	---	≤ 50 • 10 ⁻⁶
PAROC ROS 30	0,036	1200/600	80 ÷ 160	0809-CPD-0668	A1	≤ 1 kg/m ²	1	---	≥ 30	---	250N	---
PAROC ROS 30g	0,036	1200/600	100, 140	0809-CPD-0668	A1	≤ 1 kg/m ²	1	---	≥ 30	---	250N	---
PAROC ROB 60	0,038	1200/600	20	0809-CPD-0668	A1	≤ 1 kg/m ²	1	---	≥ 60	---	600N	---
PAROC ROS 40	0,038	1800/1200	40 ÷ 180	0809-CPD-0668	A1	≤ 1 kg/m ²	1	---	≥ 40	---	350N	---
PAROC ROS 50	0,038	1200/600	50 ÷ 120	0809-CPD-0668	A1	≤ 1 kg/m ²	1	---	≥ 50	---	450N	---



Więcej informacji na www.paroc.pl

Najbardziej aktualne informacje na temat naszych produktów oraz rozwiązań są zawsze dostępne na naszej witrynie internetowej, między innymi:

- program konstruktor,
- rysunki CAD,
- certyfikaty,
- instrukcje stosowania.

Fundamenty, posadzki na gruncie, tarasy

Podziemne części budynku odgrywają znaczącą rolę w bilansie energetycznym oraz mają istotny wpływ na zachowanie komfortu cieplnego pomieszczeń wewnętrznych. Rozwiązania konstrukcyjne zewnętrznych ścian piwnic, z prawidłowo dobraną izolacją termiczną i przeciwwilgociową oraz właściwym odprowadzeniem wód opadowych, powinny być ważnymi elementami procesu projektowania. Jeżeli ściany ogrzewanych piwnic w budynkach wolnostojących nie są izolowane termicznie, straty ciepła poprzez nie mogą dochodzić

nawet do 20-25% całkowitych strat ciepła budynku.

Pomieszczenia piwniczne użytkowane są często jako ogrzewane garaże, pokoje gościnne, warsztaty, pracownie, sauny, solaria itp. Wymagane dla nich warunki komfortu cieplnego, bez nadmiernych strat ciepła i ryzyka kondensacji powierzchniowej, mogą być osiągnięte przede wszystkim dzięki odpowiedniej izolacji termicznej. Wymagane w polskich przepisach budowlanych minimalne opory cieplne ścian stykających się z gruntem podaje tabela 1-1.

W przypadku wymaganej termoizolacji podłogi na gruncie, ocieplenie ściany musi być przedłużone minimum 0,5 m poniżej dolnego poziomu izolacji cieplnej podłogi. Jeśli podłoga nie wymaga ocieplenia, ściana musi posiadać odpowiednią izolację cieplną na wysokości co najmniej 1,0 m poniżej poziomu terenu. Usytuowanie podłogi powyżej poziomu terenu, wymaga również ocieplenia ściany minimum 1,0 m poniżej ocieplenia podłogi i minimum 0,5 m poniżej poziomu terenu.

Zalecane grubości termoizolacji d [cm] dla ścian zewnętrznych piwnic stykających się z gruntem dla temperatur wewnętrznych $t_i > 16^\circ\text{C}$ przy zastosowaniu wełny mineralnej o współczynniku $\lambda = 0,035\text{W}/(\text{mK})$

Rodzaj warstwy nośnej ściany i jej grubość [cm]	Opór cieplny warstwy nośnej wraz z tynkiem $R[\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}]$	Minimalna grubość d dla części naziemnej ścian [cm]	Minimalna grubość d na głębokości 0,5m poniżej poziomu terenu [cm]	Minimalna grubość d na głębokości 1,0m poniżej poziomu terenu [cm]
Beton d=25	0,20	10,40	7	6
Beton d=30	0,25	10,36	6	5
Beton d=35	0,28	10,29	6	5
Beton d=40	0,32	10,15	6	5
Cegła d=38	0,51	9,50	5	5

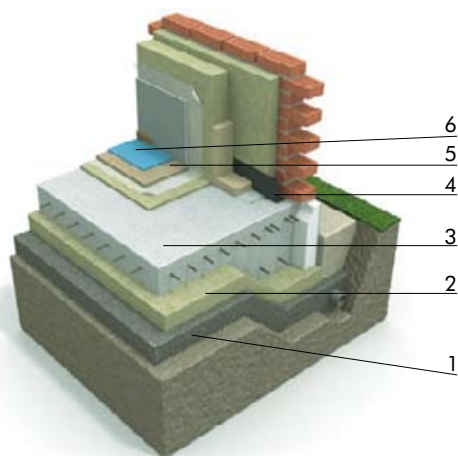
Zalecane grubości termoizolacji d [cm] dla ścian zewnętrznych piwnic stykających się z gruntem dla temperatur wewnętrznych $8^\circ\text{C} < t_i \leq 16^\circ\text{C}$ przy zastosowaniu wełny mineralnej o współczynniku $\lambda = 0,035\text{W}/(\text{mK})$

Rodzaj warstwy nośnej ściany i jej grubość [cm]	Opór cieplny warstwy nośnej wraz z tynkiem $R[\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}]$	Minimalna grubość d dla części naziemnej ścian [cm]	Minimalna grubość d na głębokości 0,5m poniżej poziomu terenu [cm]	Minimalna grubość d na głębokości 1,0m poniżej poziomu terenu [cm]
Beton d=25	0,20	3,24	5	4
Beton d=30	0,25	3,02	4	4
Beton d=35	0,28	2,95	4	---
Beton d=40	0,32	2,74	4	---
Cegła d=38	0,51	2,09	---	---

Minimalna wartość oporów cieplnych podłóg na gruncie

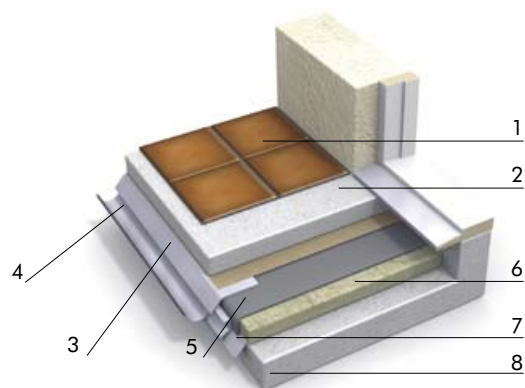
Strefa podłogi i schemat ocieplenia	$R_{\min}[\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}]$	
	$4^\circ\text{C} \leq t_i \leq 16^\circ\text{C}$	$t_i > 16^\circ\text{C}$
STREFA I (zewnątrzna) ocieplona pasem poziomym	1,0	1,5
STREFA I (zewnątrzna) ocieplona pasem pionowym	1,0	1,5
STREFA II (wewnętrzna)	bez wymagań	1,5





Izolacja płyty fundamentowej

1. podsypka żwirowa, 2. **PAROC GRS 20**, 3. płyta fundamentowa, 4. izolacja przeciwilgociowa, 5. płyta lub folia podkładowa, 6. panele podłogowe



Termoizolacja tarasu

1. płytki ceramiczne, 2. gładź cementowa (min. 5cm), 3. profil brzegowy, 4. rynna, 5. hydroizolacja z papy, 6. **PAROC GRS 20**, 7. folia paroizolacyjna, 8. strop tarasu



Ściany zewnętrzne

Ściany trójwarstwowe

Starty ciepła poprzez ściany zewnętrzne mogą dochodzić nawet do 35%. Dlatego też przegroda ta jest szczególnie ważnym elementem budynku. Z uwagi na rodzaje konstrukcji ściany zewnętrzne dzielimy na trójwarstwowe, dwuwarstwowe z okładziną w systemie lekkim mokrym lub lekkim suchym (fasady wentylowane) oraz ściany w systemie szkieletowym.

Ściana trójwarstwowa składa się z warstwy nośnej konstrukcyjnej, izolacji termicznej i zewnętrznej ściany murowanej.

Ściana dwuwarstwowa składa się z warstwy nośnej konstrukcyjnej oraz izolacji termicznej zabezpieczonej cienkowarstwowym tynkiem elewacyjnym zwana systemem lekkim mokrym, lub okładzinami elewacyjnymi z PCV, szkła, kamienia w systemie lekkim suchym

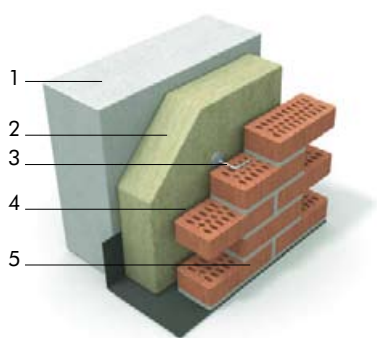
Ściany szkieletowe to system konstrukcji drewnianych lub stalowych wypełnionych materiałem termoizolacyjnym i osłoniętym oblicówką z muru, tynku cienkowarstwowego lub innymi okładzinami elewacyjnymi.

W Polsce maksymalne, dopuszczalne wartości współczynnika U , w zależności od rodzaju przegrody budowlanej określa obecnie **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 listopada 2008 roku, zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie**, gdzie w Załączniku nr 2 podane są wartości

współczynnika $U_{(max)}$ dla poszczególnych przegród i temperatur wewnętrznych. Przykładowe wartości $U_{(max)}$ dla temperatury wewnętrznej, $t_i > 16^{\circ}\text{C}$ wg obowiązujących obecnie przepisów podane są w zamieszczonej poniżej tabeli.

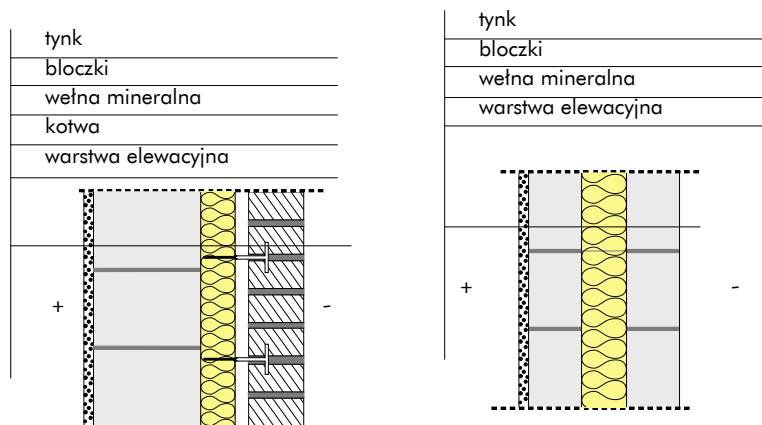
Rodzaj przegrody	Współczynnik przenikania ciepła U_{max} [$\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$]
Ściany zewnętrzne (stykające się z powietrzem zewnętrznym, niezależnie od rodzaju ściany)	0,30
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	0,25
Stropy nad nieogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi, posadzki na gruncie	0,45

Powyższe wartości $U_{(max)}$ dotyczą budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej.



Ściana szczelinowa z wentylowaną pustką powietrzną

1. bloczki gazobetonowe, 2. **PAROC WAS 50**, 3. element mocujący, 4. szczelina, 5. cegła



Różne rozwiązania ścian zewnętrznych wapienno-piaskowych



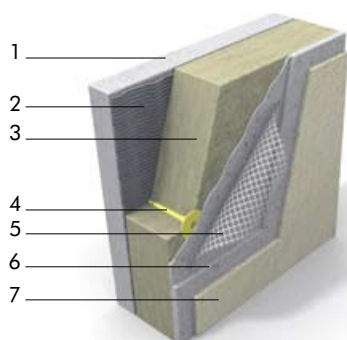
Izolacja ścian dwuwarstwowych metoda lekka mokra - system BSO (bezspoinowy system ociepleń)

Wprowadzenie: ocieplenie ścian zewnętrznych w tej metodzie polega na izolacji ściany budynku płytami PAROC FAS 3, PAROC FAS B i PAROC FAS 4 lub płytami lamelowymi PAROC FAL 1 na które nanosi się tynk cienkowarstwowy. Płyty są termoizolacyjne są mocowane do ściany zewnętrznej przy użyciu zaprawy klejowej i łączników mechanicznych. W przypadku płyt lamelowych PAROC Fal 1 nie jest wymagane stosowanie łączników mechanicznych do wysokości 20m. Płyty PAROC FAS B i PAROC FAL 1, z uwagi na wyjątkowe właściwości elastyczne, mogą być stosowane na powierzchnie zakrzywione.



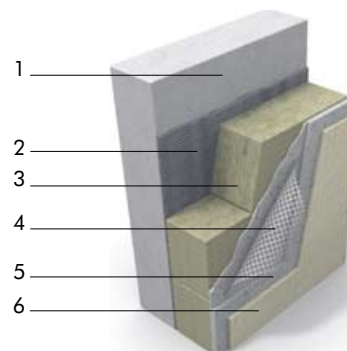
Wartości U_c (W/m^2K) dla różnych konstrukcji ścian fasadowych

Rodzaj ściany zewnętrznej	Grubość ściany mm	Grubość płyty PAROC FAL 1 w mm				
		0	80	100	120	150
YTONG 0,4	200	0,50	0,25	0,22	0,20	0,17
Porotherm	300	0,69	0,29	0,25	0,22	0,19
Pustak ceramiczny Uni-Max	250	0,77	0,30	0,26	0,23	0,20
Porotherm	250	1,03	0,34	0,29	0,25	0,21
YTONG 0,5	300	0,43	0,23	0,21	0,19	0,16
Pustak ceramiczny MAX	290	0,67	0,29	0,25	0,22	0,19
Cegła ceramiczna pełna	380	1,51	0,38	0,32	0,27	0,23
Błoczek SILKA M24	240	2,04	0,40	0,33	0,29	0,24
		Grubość płyty PAROC FAS B w mm				
		120	150	200	240	
Beton zbrojony	200	0,28	0,23	0,17	0,14	
Cegła pełna	250	0,26	0,21	0,17	0,14	
Pustak ceramiczny Max	290	0,24	0,20	0,16	0,13	
Porotherm Profi	380	0,17	0,15	0,12	0,11	



Ocieplenie ściany zewnętrznej w systemie BSO z użyciem płyt PAROC FAS 3 lub PAROC FAS B

1. ściana zewnętrzna, 2. zaprawa klejowa, 3. PAROC FAS 3 lub PAROC FAS B, 4. element mocujący, 5. siatka zbrojąca, 6. zaprawa klejowa, 7. tynk paroprzepuszczalny (mineralny, silikatowy)



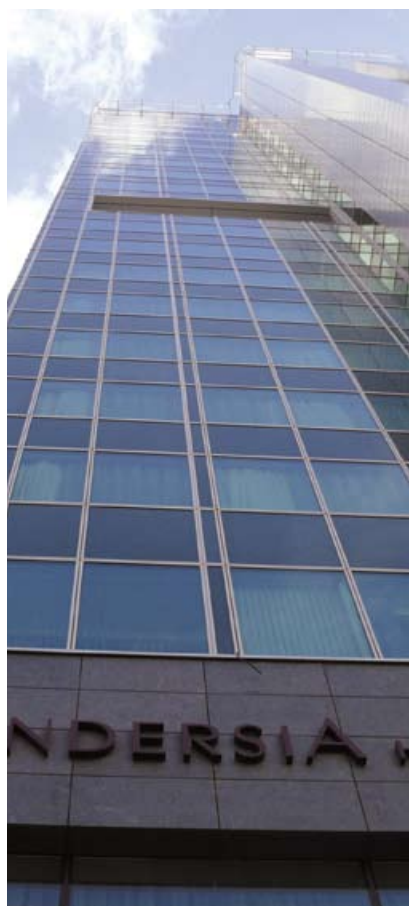
Ocieplenie ściany zewnętrznej w systemie BSO z użyciem płyt PAROC FAL 1

1. ściana zewnętrzna, 2. zaprawa klejowa, 3. PAROC FAL 1, 4. siatka zbrojąca, 5. zaprawa klejowa, 6. tynk paroprzepuszczalny, (mineralny, silikatowy)



Izolacja ścian w systemie lekkim suchym - fasady wentylowane

Ocieplenie ścian w tej metodzie polega na mocowaniu do ściany nośnej szkieletu (rusztu) najczęściej stalowego stanowiącego układ nośny elementów elewacyjnych ze szkła, kamienia, ceramiki i innych. Materiał termoizolacyjny układany jest między elementy szkieletu. Metoda ta nie wymaga prac mokrych co pozwala na stosowanie jej w każdych warunkach temperaturowych.

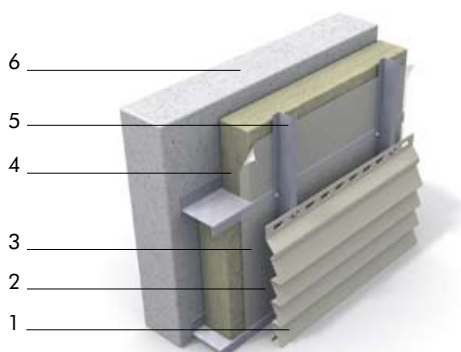


Rodzaj szczeliny wentylacyjnej	Wielkość szczelin wentylacyjnych, A_v (cm ² /m)	Rodzaj konstrukcji ściennej
niewentylowane lub słabo wentylowane	$A_v \leq 300$	zewnątrzne ściany niewentylowane lub ściany z okładzinami fasadowymi szczelnie ze sobą połączonymi np. panele cementowo-włókniste, okładziny kamienne lub szklane zewnątrzne ściany z okładzinami niepołączonymi ściśle ze sobą np. płyty ceramiczne lub kamienne, panele drewniane i plastikowe
wentylowane	$300 < A_v \leq 400$ $A_v > 400$	inne konstrukcje fasad wentylowanych

Właściwa oporność przepływu powietrza R_s (kpa m s/m²)

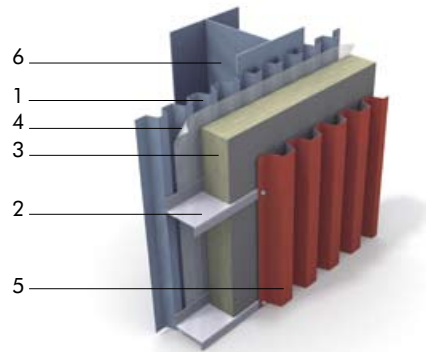
	Folia wiatroizolacyjna	PAROC WAS 25t	PAROC WAS 35	PAROC WAS 50
r (kpa s/m ²)		40	33	20
Tyvek	100			
20 mm		0,8	0,7	
30 mm		1,2	1,0	
40 mm		1,6	1,3	0,8
50 mm		2,0	1,4	1,0
70 mm		2,8	2,0	1,4
80 mm		3,2	2,3	1,6
100 mm			2,9	2,0
150 mm				3,0





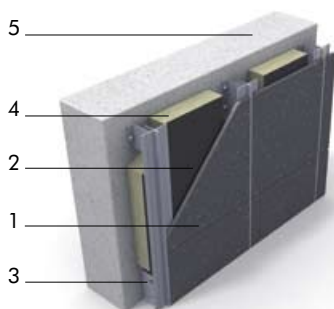
Przykład elewacji z zastosowaniem okładzin (PCV SIDING)

1. okładzina elewacyjna z PCV, 2. szczelina wentylacyjna, 3. wiatroizolacja, 4. **PAROC UNS 37z**, **PAROC UNS 34** lub **PAROC WAS 50**, 5. metalowy ruszt, 6. ściana konstrukcyjna



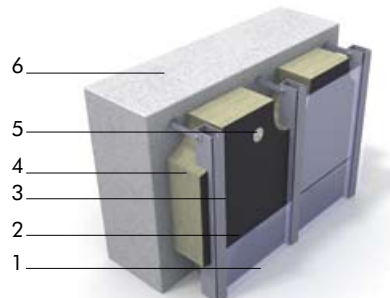
Ściana osłonowa, jako lekka obudowa hal, z blachy profilowanej

1. blacha profilowana, 2. ruszt metalowy, 3. **PAROC UNS 37z** lub **PAROC UNS 34**, 4. paroizolacja, 5. blacha profilowana, 6. stalowy element konstrukcyjny hali



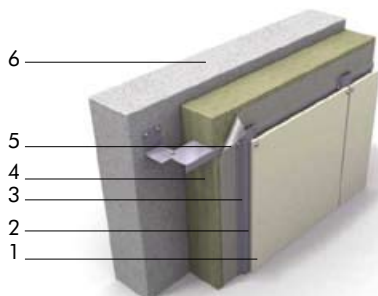
Elewacja wentylowana metodą suchą z okładziną elewacyjną z kamienia

1. płyta kamienna, 2. szczelina wentylacyjna, 3. regulowane kotwy dystansowe, 4. **PAROC WAS 25t**, 5. ściana konstrukcyjna



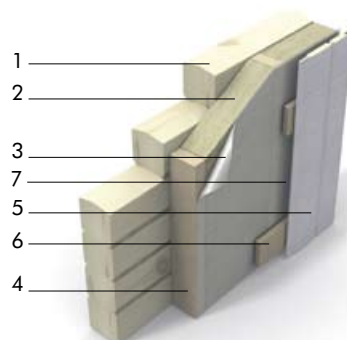
Elewacja wentylowana z okładziną ze szkła

1. okładzina ze szkła, 2. szczelina wentylacyjna, 3. ruszt metalowy, 4. **PAROC WAS 25t**, 5. łącznik mechaniczny, 6. ściana konstrukcyjna



Elewacja wentylowana z okładziną z płyt włókno-cementowych

1. płyty włókno-cementowe, 2. szczelina wentylacyjna, 3. wiatroizolacja, 4. **PAROC WAS 35** lub **PAROC WAS 25t**, 5. ruszt stalowy, 6. ściana



Docieplenie ściany drewnianej wełną mineralną PAROC WAS 35 od strony wewnętrznej

1. bal z masywu drewnianego, 2. **PAROC WAS 35**, 3. folia paroizolacyjna, 4. konstrukcja drewniana, 5. boazeria drewniana, 6. łąta, 7. pustka powietrzna





SIDING WINYLOWY

Materiał warstwy	λ [W/m·K]	Grubość warstwy [m]	Gęstość materiału [kg/m³]	U [W/m²·K]
tynk wapienny wewnętrzny	0,700	0,008	1700	0,20
błoczki YTONG	0,160	0,365	600	
PAROC WAS 35	0,033	0,080	70	
z wiatroizolacją				
przestrzeń powietrzna	---	0,020	1,3	
siding winylowy	---	0,004	---	

PŁYTY WŁÓKNOCEMENTOWE

Materiał warstwy	λ [W/m·K]	Grubość warstwy [m]	Gęstość materiału [kg/m³]	U [W/m²·K]
tynk wapienny wewnętrzny	0,700	0,008	1700	0,20
POROTHERM	0,160	0,300	600	
PAROC WAS 25t	0,033	0,080	85	
pustka powietrzna wentylowana	---	0,040	1,3	
płyty włóknocementowe	---	0,006	---	

BETONOWE ELEMENTY ELEWACYJNE Z KRUSZYWEM MARMUROWYM

Materiał warstwy	λ [W/m·K]	Grubość warstwy [m]	Gęstość materiału [kg/m³]	U [W/m²·K]
tynk cementowo-wapienny wewnętrzny	0,820	0,015	1850	0,23
mur z cegły silikatowej pełnej	0,900	0,380	1900	
PAROC WAS 25t	0,033	0,120	85	
pustka powietrzna wentylowana	---	0,015	1,3	
betonowe elementy elewacyjne z kruszywem marmurowym	2,500	0,030	2400	

ELEWACJA Z DESEK

Materiał warstwy	λ [W/m·K]	Grubość warstwy [m]	Gęstość materiału [kg/m³]	U [W/m²·K]
płyty gipsowo-kartonowe	0,230	0,0125	1000	0,24
szczelina powietrzna niewentylowana	0,139	0,0250	---	
paroizolacja	---	0,0002	---	
PAROC WAS 35	0,033	0,1200	60	
odeszkowanie	0,16	0,0190	700	
wiatroizolacja	---	0,0004	1,3	
elewacja z desek	0,220	0,0250	700	

SZKLANE PŁYTY PROFILOWANE

Materiał warstwy	λ [W/m·K]	Grubość warstwy [m]	Gęstość materiału [kg/m³]	U [W/m²·K]
tynk cementowo-wapienny wewnętrzny	0,820	0,015	1850	0,22
mur z cegły ceramicznej, pełnej, na zaprawie cementowo-wapiennej, przy gr. spoin do 1,5cm	0,770	0,380	1800	
PAROC WAS 25t	0,033	0,120	85	
pustka powietrzna niewentylowana lub słabo wentylowana	---	0,030	1,3	
warstwa elewacyjna ze szklanych płyt profilowanych	0,210	0,060	---	

Uwaga! W wartości współczynnika przenikania ciepła U nie uwzględniono wpływu mostków cieplnych.



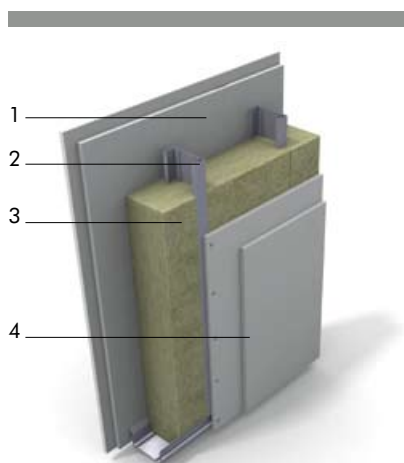
Izolacja ścian działowych

Ściana działowa oznacza oddzielną konstrukcję w formie ściany wewnętrznej, oddzielającą pomieszczenia mieszkalne, biurowe lub techniczne, której zadaniem jest ograniczenia hałasu poprawiając komfort życia a jednocześnie stanowi barierę ogniochronną.



Wymagania szczegółowe w zakresie ochrony przed hałasem w budownictwie

Rodzaj budynku	Rodzaj przegrody wewnętrznej	Wymagania [dB]	
		min. R'_{w}	max $L'_{n,w}$
Budynki mieszkalne wielorodzinne	ściana międzymieszkaniowa	50	-
	strop międzymieszkaniowy	51	58
	ściana między mieszkaniem a pomieszczeniem technicznym	55-57	-
	ściany działowe w obrębie mieszkania	30-35	-
	stropy korytarzy i klatek schodowych	-	53
Budynki jednorodzinne szeregowe	ściana między budynkami	52-55	-
	strop - przenoszenie do obcego budynku	-	53
	ściana między pokojami hotelowymi	50	-
Hotele wyższych kategorii	strop między pokojami hotelowymi	50	58
Szkoly	ściana między salami	45	-
	strop między salami	50	63
Budynki biurowe	ściana między pokojami	35-50	-
	strop między pokojami	45-50	63



Przykład izolacji - ścianka działowa

- Klasa ogniowa EI 90




- Izolacyjność akustyczna $R'_{w} = 63$ dB

1. podwójne, normalne płyty g-k, 2. pionowy profil stalowy, 3. **PAROC UNS 37z** lub **PAROC UNS 34**, 2x70 mm, 4. podwójne, normalne płyty g-k



Przykłady konstrukcji spełniających wymagania R'_w i odporności ogniowej

Przykładowo, aby spełnić wymagania odporności ogniowej EI 45, 60, 90 lub 120 ściana działowa powinna mieć następującą konstrukcję:

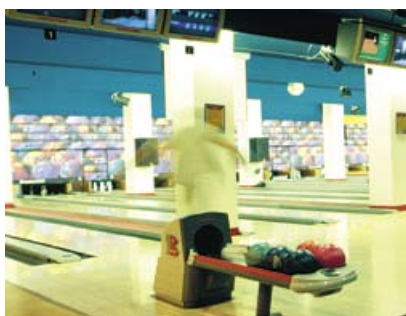
R'_w [dB]	Przykład	Opis	Grubość ściany [mm]	Klasa ogniowa
45		1 x 12,5 mm (pojedyncza) płyta g-k 1 x 100 mm profil stalowy, co 600 mm 1 x 100 mm PAROC UNS 37z (PAROC UNS 34) 1 x 12,5 mm (pojedyncza) płyta g-k	125	EI 60*
55		2 x 12,5 mm (podwójna) płyta g-k 1 x 100 mm profil stalowy, co 600 mm 1 x 100 mm PAROC UNS 37z (PAROC UNS 34) 2 x 12,5 mm (podwójna) płyta g-k	125	EI 90*
63		2 x 12,5 mm (podwójna) płyta g-k 2 x 75 mm profil stalowy, co 600 mm 2 x 70 mm PAROC UNS 37z (PAROC UNS 34) 2 x 12,5 mm (podwójna) płyta g-k	215	EI 90

* dla całkowitego wypełnienia PAROC UNS 37z, 70 lub 100 mm



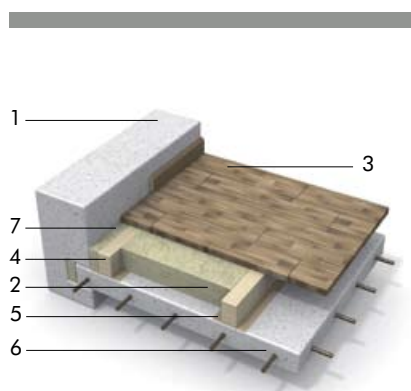
Izolacja stropów

Stropy są przegrodami dzielącymi poszczególne kondygnacje budynku. Składają się z trzech podstawowych części: konstrukcji nośnej, podłogi i sufitu. W zależności od przeznaczenia funkcjonalnego rozróżnia się stropy między kondygnacyjne, stropy nad nieogrzewanymi pomieszczeniami, stropodachy stropy nad przejazdami.



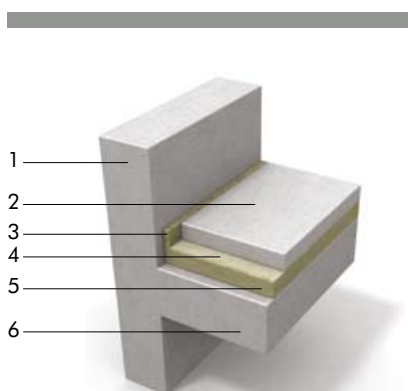
Podział stropów i stosowane materiały konstrukcyjne

Grupa	Podgrupa	Materiały stosowane do elementów konstrukcyjnych
Belkowe	belkowo-płytowe belkowo-pustakowe belkowo-łupinowe	drewno, stal, cegła, żelbet, żelbet, ceramika, stal, beton żelbet, beton, stal
Płytowe	zbrojone jednokierunkowo zbrojone dwukierunkowo	żelbet żelbet
Płytowo-żebrowe	-	żelbet, stal, beton
Gęstożebrowe	pustakowe łupinowe skrzynkowe	żelbet, gips, beton, beton sprężony żelbet, beton żelbet
Rusztowe	-	drewno, żelbet, stal
Średnio i wielkowymiarowe	z dyli płytowe płaskie płytowo-żebrowe płytowe - z płyt kanałowych	żelbet, gazobeton żelbet, ceramika, beton żelbet, stal żelbet



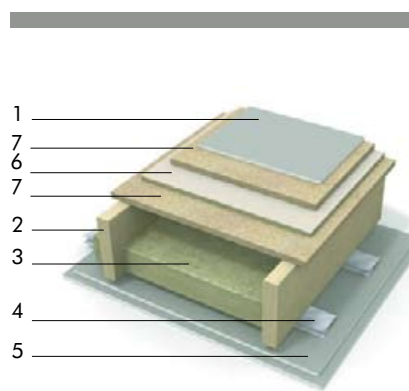
Izolacja stropu żelbetowego z drewnianą podłogą

1. ściana zewnętrzna, 2. PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34, 3. podłoga, 4. legary, 5. podkładka tłumiąca, 6. strop żelbetowy, 7. pas krawędziowy, PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34



Izolacja podłogi na stropie żelbetowym

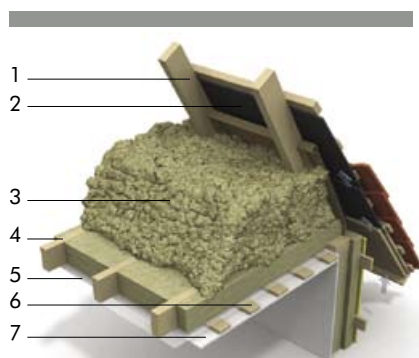
1. ściana zewnętrzna, 2. podłoga pływakowa, 3. pas krawędziowy PAROC SSB 1, 4. folia budowlana, 5. PAROC SSB 1, 6. strop żelbetowy



Izolacja akustyczna stropu drewnianego

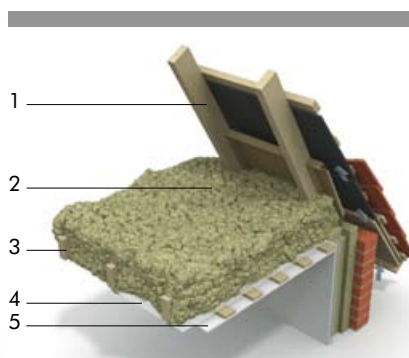
1. posadzka, 2. belka stropowa, 3. PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34, 4. konstrukcja utrzymująca sufit, 5. płyta g-k., 6. PAROC SSB 1, 7. płyta wiórowa





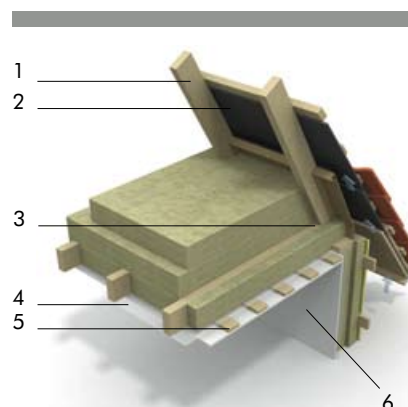
Ocieplenie stropu poddasza nieużytkowego

1. konstrukcja dachu, 2. wiatroizolacja, 3. **PAROC BLT 9**, 4. belki drewniane + **PAROC UNS 37z** lub **PAROC UNS 34**, 5. paroizolacja, 6. łąty poprzeczne, 7. pokrycie wewnętrzne



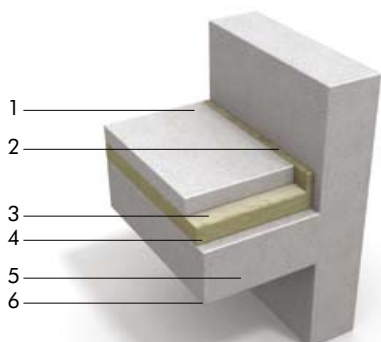
Ocieplenie stropu poddasza nieużytkowego

1. konstrukcja dachu, 2. **PAROC BLT 9**, 3. konstrukcja stropu, 4. paroizolacja, 5. płyta g-k.



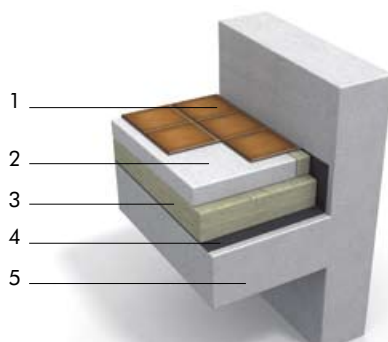
Stropy poddaszy nieużytkowych - izolacja płytami PAROC

1. konstrukcja dachu, 2. wiatroizolacja, 3. belki drewniane + **PAROC UNS 37z** lub **PAROC UNS 34**, 4. paroizolacja, 5. łąty poprzeczne, 6. pokrycie wewnętrzne



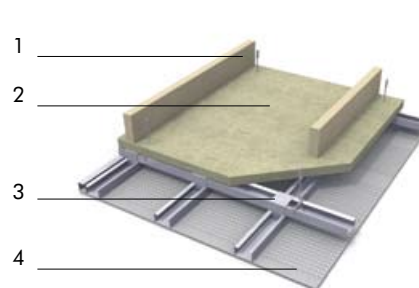
Izolacja akustyczna stropu

1. wylewka betonowa, 2. pasek z wełny **PAROC SSB 1**, 3. folia budowlana, 4. **PAROC SSB 1**, 5. betonowa konstrukcja stropu nośnego, 6. sufit



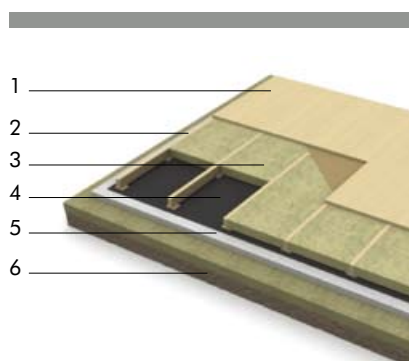
Strop

nad pomieszczeniami nieogrzewanymi
1. płytki ceramiczne, 2. gładź cementowa, 3. **PAROC GRS 20**, 4. papa asfaltowa, 5. płyta stropowa



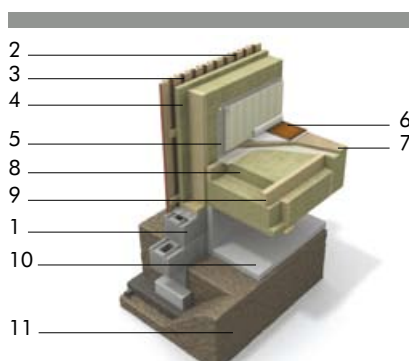
Izolacja akustyczna sufitu podwieszanego

1. konstrukcja drewniana stropu - belka, 2. **PAROC UNS 37z** lub **PAROC UNS 34**, 3. metalowa konstrukcja sufitu podwieszanego, 4. płyta g-k.



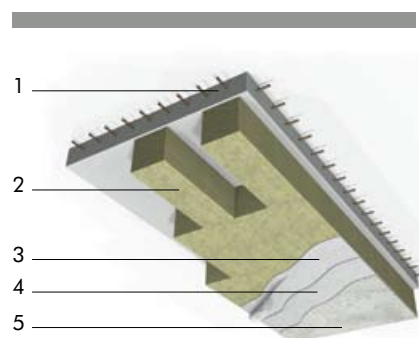
Ocieplenie posadzki na gruncie

1. podłoga drewniana, 2. legary, 3. **PAROC UNS 37z** lub **PAROC UNS 34**, 4. paroizolacja, 5. wylewka betonowa, 6. grunt



Ocieplenie podłogi nad nieogrzewaną przestrzenią w przyziemiu budynku

1. bloczki fundamentowe, 2. siding drewniany, 3. wiatroizolacja, 4. **PAROC WAS 50t**, 5. paroizolacja, 6. płytki ceramiczne, 7. płyta g-k, 8. izolacja termiczna **PAROC UNS 37z** lub **PAROC UNS 34**, 9. konstrukcja drewniana podłogi, 10. płyta fundamentowa (podłoga na gruncie), 11. zagęszczona warstwa piaszczysto-żwirowa



Izolacja stropu garażu metodą siatkową

1. strop nad garażem, 2. **PAROC FAL 1** lub **PAROC FAL 1c**, 3. masa klejowa, 4. siatka, 5. tynk



Izolacja akustyczna stropów betonowych**Konstrukcje specjalne o wartościach L'n,w w przedziale 20 - 30 dB**

Rodzaj stropu betonowego grubość i gęstość	Konstrukcja betonowej podłogi pływającej	Wartość L'n,w dB	Wartość R'w dB	Całkowita grubość stropu z podłogą pływającą [mm]
Płyta pełna 400 mm (920 kg/m ²)	100 mm PAROC SSB 1 + 100 mm wylewka	20	82	600
Płyta pełna 400 mm (920 kg/m ²)	70 mm PAROC SSB 1 + 140 mm wylewka	20	82	610
Płyta pełna 350 mm (800 kg/m ²)	100 mm PAROC SSB 1 + 60 mm wylewka	22	81	510
Płyta pełna 350 mm (800 kg/m ²)	70 mm PAROC SSB 1 + 70 mm wylewka	23	80	490

Konstrukcje o wartościach L'n,w w przedziale 31 - 40 dB

Rodzaj stropu betonowego grubość i gęstość	Konstrukcja betonowej podłogi pływającej	Wartość L'n,w dB	Wartość R'w dB	Całkowita grubość stropu z podłogą pływającą [mm]
Płyta kanałowa HD/F 120/27 (365 kg/m ²)	50 mm PAROC SSB 1 + 50 mm wylewka + F ^(a)	31	74	446
Płyta pełna 200 mm (460 kg/m ²)	30 mm PAROC SSB 1 + 50 mm wylewka + F ^(a)	31	74	376
Płyta pełna 300 mm (690 kg/m ²)	50 mm PAROC SSB 1 + 50 mm wylewka	33	72	400
Płyta pełna 250 mm (570 kg/m ²)	50 mm PAROC SSB 1 + 50 mm wylewka	36	69	350
Płyta pełna 250 mm (570 kg/m ²)	30 mm PAROC SSB 1 + 50 mm wylewka	37	69	330
Płyta pełna 200 mm (460 kg/m ²)	50 mm PAROC SSB 1 + 50 mm wylewka	38	67	300
Płyta pełna 200 mm (460 kg/m ²)	30 mm PAROC SSB 1 + 50 mm wylewka	40	66	280
Płyta kanałowa HD/F 120/27 (365 kg/m ²)	50 mm PAROC SSB 1 + 50 mm wylewka	40	66	370

Konstrukcje o wartościach L'n,w w przedziale 41 - 45 dB

Rodzaj stropu betonowego grubość i gęstość	Konstrukcja betonowej podłogi pływającej	Wartość L'n,w dB	Wartość R'w dB	Całkowita grubość stropu z podłogą pływającą [mm]
Płyta kanałowa HD/F 120/27 (365 kg/m ²)	30 mm PAROC SSB 1 + 50 mm wylewka	42	65	350
Płyta pełna 160 mm (370 kg/m ²)	30 mm PAROC SSB 1 + 50 mm wylewka	43	63	240

F^(a) - sufit podwieszany pod betonowym stropem z wypełnieniem z wełny kamiennej grubości 70 mm i płytami g-k 2 x 12,5 mm

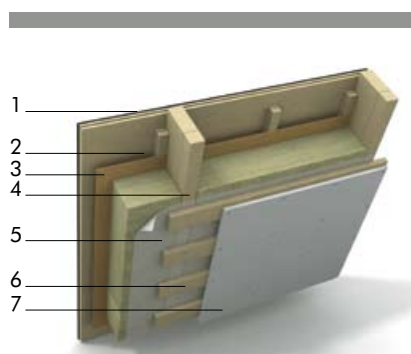


Izolacja dachów skośnych i poddaszy

Z budowlanego punktu widzenia, główną funkcją dachu jest bezpieczne osłona przed zmianami klimatycznymi, czyli ochrona przed opadami atmosferycznymi, zimnem, hałasem i ogniem. Prawidłowa konstrukcja dachu skośnego z odpowiednią izolacją cieplną jest niezbędnym warunkiem projektowym

do uzyskania zdrowego i komfortowego klimatu wewnątrz nie tylko w strefie dachu, ale i w całym budynku. Dachy są najważniejszą częścią konstrukcji domu, jeśli chodzi o straty ciepła. Podstawowe warunki techniczne, jakie musi spełniać konstrukcja dachu poza skuteczną izolacją cieplną to, szczelność dachu w postaci

membran wiatroizolacyjnych stosowanych od zewnętrznej strony przegrody oraz membrany paroizolacyjne od strony wewnętrznej.



Izolacja dachu skośnego

1. pokrycie dachowe, 2. min. 50 mm szczelina wentylacyjna + łata dystansowa, 3. wiatroizolacja (folia paroprzepuszczalna lub płyta), 4. drewniane krokwie + **PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34**, 5. folia paroizolacyjna, 6. kontrłata, 7. wewnętrzne pokrycie (np. płyta g-k)

Wartości U obliczone zgodnie z normą PN-EN ISO 6946: 2004 (W/m²K)

PAROC UNS 37z				
120mm	150mm	180mm	200mm	250mm
0,28	0,24	0,19	0,18	0,14

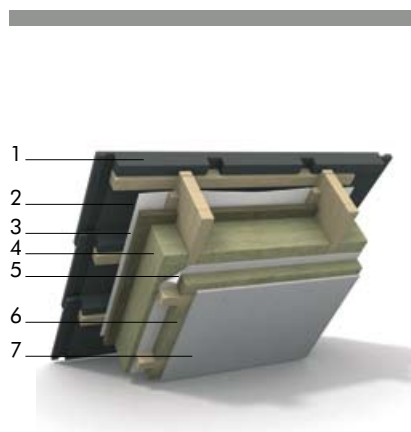
PAROC UNS 34				
120mm	150mm	180mm	200mm	250mm
0,27	0,22	0,18	0,16	0,13

Wartości U zostały obliczone stosując λ_{obl} . Dla wełny kamiennej wartość λ_{obl} jest równa wartości deklarowanej λ_D , zgodnie z normami PN-EN. Wartości oporów przejmowania ciepła na powierzchniach oraz poprawki Δ_U są określone w krajowych regulacjach budowlanych i wynoszą:

$$R_{\text{Si}} = 0,10 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

$$R_{\text{SE}} = 0,04 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

$$\Delta_U = 0 \text{ W/m}^2\text{K}$$



Izolacja dachu skośnego

1. Pokrycie dachowe, 2. Szczelina wentylacyjna, 3. Wiatroizolacja (folia paroprzepuszczalna lub **PAROC WAS 25t**, 30 mm), 4. **PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34**, 5. Paroizolacja, 6. Druga warstwa **PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34**, 7. Pokrycie wewnętrzne np. płyta g-k

Wartości U obliczone zgodnie z normą PN-EN ISO 6946: 2004 (W/m²K)

		PAROC UNS 37z - druga warstwa	
		50mm	150mm
PAROC UNS 37z warstwa między krokiewiami	100mm	0,24	0,21
	150mm	0,18	0,16
	180mm	0,15	0,14

		PAROC UNS 34 - druga warstwa	
		50mm	150mm
PAROC UNS 34 warstwa między krokiewiami	100mm	0,22	0,16
	150mm	0,16	0,13
	180mm	0,14	0,12

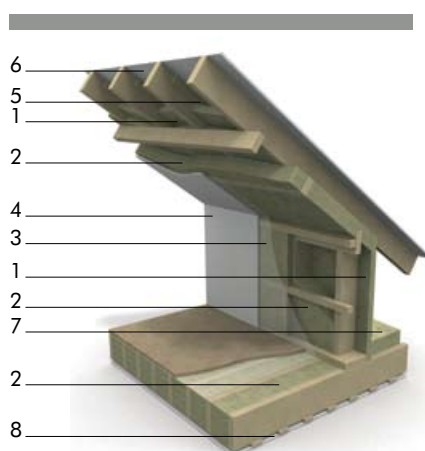
Wartości U zostały obliczone stosując λ_{obl} . Dla wełny kamiennej wartość λ_{obl} jest równa wartości deklarowanej λ_D , zgodnie z normami PN-EN. Wartości oporów przejmowania ciepła na powierzchniach oraz poprawki Δ_U są określone w krajowych regulacjach budowlanych i wynoszą:

$$R_{\text{Si}} = 0,10 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

$$R_{\text{SE}} = 0,04 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

$$\Delta_U = 0 \text{ W/m}^2\text{K}$$





Ściany poddaszy użytkowych - szkielet drewniany

1. **PAROC WAS 25t**, 2. **PAROC UNS 37z** lub **PAROC UNS 34**, 3. paroizolacja, 4. płyta g-k, 5. szczelina wentylacyjna min. 50 mm, 6. pokrycie dachowe, 7. **PAROC UNS 37z** lub **PAROC UNS 34**, 8. sufitowa płyta g-k

Wartości U obliczone zgodnie z normą PN-EN ISO 6946: 2004 (W/m²K)

PAROC UNS 37z				
100mm	120mm	150mm	180mm	200mm
0,23	0,20	0,17	0,15	0,14

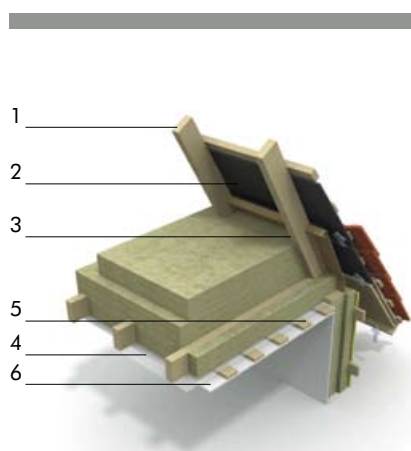
PAROC UNS 34				
100mm	120mm	150mm	180mm	200mm
0,21	0,19	0,16	0,14	0,13

Te wartości U zostały obliczone stosując λ_{obl} . Dla wełny kamiennej wartość λ_{obl} jest równa wartości deklarowanej λ_D , zgodnie z normami PN-EN. Wartości oporów przejmowania ciepła na powierzchniach oraz poprawki Δ_U są określone w krajowych regulacjach budowlanych i wynoszą:

$$R_{Si} = 0,13 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

$$R_{SE} = 0,04 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

$$\Delta_U = 0 \text{ W/m}^2\text{K}$$



Stropy poddaszy nieużytkowych - izolacja płytami PAROC

1. konstrukcja dachu, 2. wiatroizolacja, 3. belki drewniane + **PAROC UNS 37z** lub **PAROC UNS 34**, 4. paroizolacja, 5. łaty poprzeczne, 6. pokrycie wewnętrzne

Wartości U obliczone zgodnie z normą PN-EN ISO 6946: 2004 (W/m²K)

		PAROC UNS 37z + płyty górne			
		100mm	150mm	180mm	200mm
Belki drewniane co 600mm + PAROC UNS 37z	100mm	0,18	0,15	0,13	0,12
	150mm	0,15	0,12	0,11	0,10

		PAROC UNS 34 + płyty górne			
		100mm	150mm	180mm	200mm
Belki drewniane co 600mm + PAROC UNS 34z	100mm	0,17	0,13	0,12	0,11
	150mm	0,13	0,11	0,10	0,09

Wartości U zostały obliczone stosując λ_{obl} . Dla wełny kamiennej wartość λ_{obl} jest równa wartości deklarowanej λ_D , zgodnie z normami PN-EN. Wartości oporów przejmowania ciepła na powierzchniach oraz poprawki Δ_U są określone w krajowych regulacjach budowlanych i wynoszą:

$$R_{Si} = 0,10 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

$$R_{SE} = 0,04 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

$$\Delta_U = 0 \text{ W/m}^2\text{K}$$





Wartości U obliczone zgodnie z normą PN-EN ISO 6946: 2004 (W/m²K)

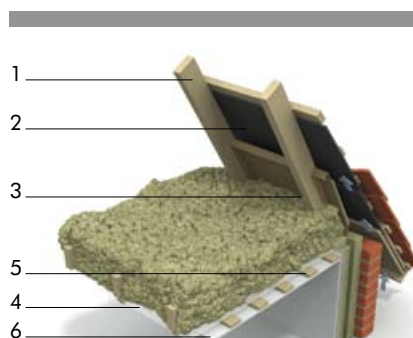
		PAROC BLT 9 grubość całkowita			
200mm	250mm	300mm	350mm	400mm	450mm
0,19	0,15	0,12	0,11	0,09	0,08

Te wartości U zostały obliczone stosując λ_{obl} . Dla wełny kamiennej wartość λ_{obl} jest równa λ_{D} , zgodnie z AT-15-7547/2008. Wartość λ_{D} dla PAROC BLT 9 wynosi 0,038 W/mK. Wartości oporów przejmowania ciepła na powierzchniach oraz poprawki Δ_U są określone w krajowych regulacjach budowlanych i wynoszą:

$$R_{\text{Si}} = 0,10 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

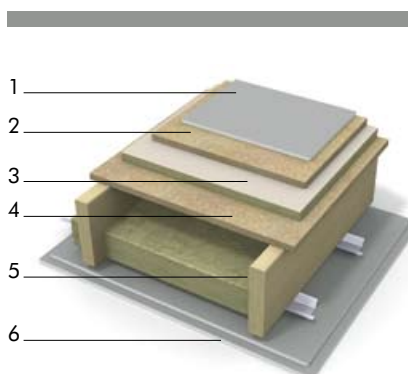
$$R_{\text{SE}} = 0,04 \text{ m}^2 \text{ K/W}$$

$$\Delta_U = 0 \text{ W/m}^2\text{K}$$



Stropy poddaszy nieużytkowych - izolacja wdmuchiwanym granuletem PAROC BLT 9

1. konstrukcja dachu, 2. wiatroizolacja, 3. belki drewniane + PAROC BLT 9, 4. paroizolacja, 5.łaty poprzeczne, 6. pokrycie wewnętrzne



Izolacja podłogi poddaszy użytkowych

1. Pokrycie podłogi (np. wykładzina), 2. Panele podłogowe, 3. Mata polietylenowa lub płyty podkładowe, 4. Płyta wiórowa OSB, 5. Belki drewniane + płyty PAROC UNS 37z lub PAROC UNS 34, 6. Sufit





Izolacja dachów płaskich

Dachy płaskie (stropodachy) stosuje się w budynkach, w których nie planuje się poddaszy użytkowych. Spełniają one jednocześnie funkcje stropu nad ostatnią kondygnacją oraz pokrycia dachowego. Stropodachy z uwagi na rodzaj ocieplenia dzielimy na niewentylowane w systemie jednowarstwowym, w którym

występuje jedna warstwa termoizolacji oraz system dwuwarstwowy ze spodnią warstwą termoizolacji i wierzchnią (deską dachową) z wełny mineralne odporną na obciążenia mechaniczne. Nowatorskim rozwiązaniem firmy PAROC jest system dwuwarstwowy wentylowany **PAROC AIR**, pozwalający na samoczynne usu-

wanie wilgoci z dachu płaskiego dzięki zastosowaniu płyt z rowkami i wykorzystaniu kominków wentylacyjnych. Zdolność osuszania połaci dachowej to 0,5 kg wody/m² na godzinę.

DOBÓR GRUBOŚCI PŁYT DACHOWYCH dla systemów PAROC jedno- i dwuwarstwowego.

Poniżej zaprezentowane są wyniki obliczeń i wykres zależności między grubościami produktów **PAROC**, a współczynnikiem przenikania ciepła U_0 dla systemu zamkniętego i wentylowanego. W obliczeniach przyjęto normowe wartości oporów dla kierunku przepływu strumienia ciepłego w górę, które wynoszą: $R_{Si} = 0,10 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$; $R_{SE} = 0,04 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

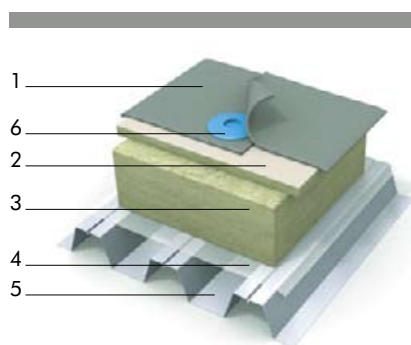
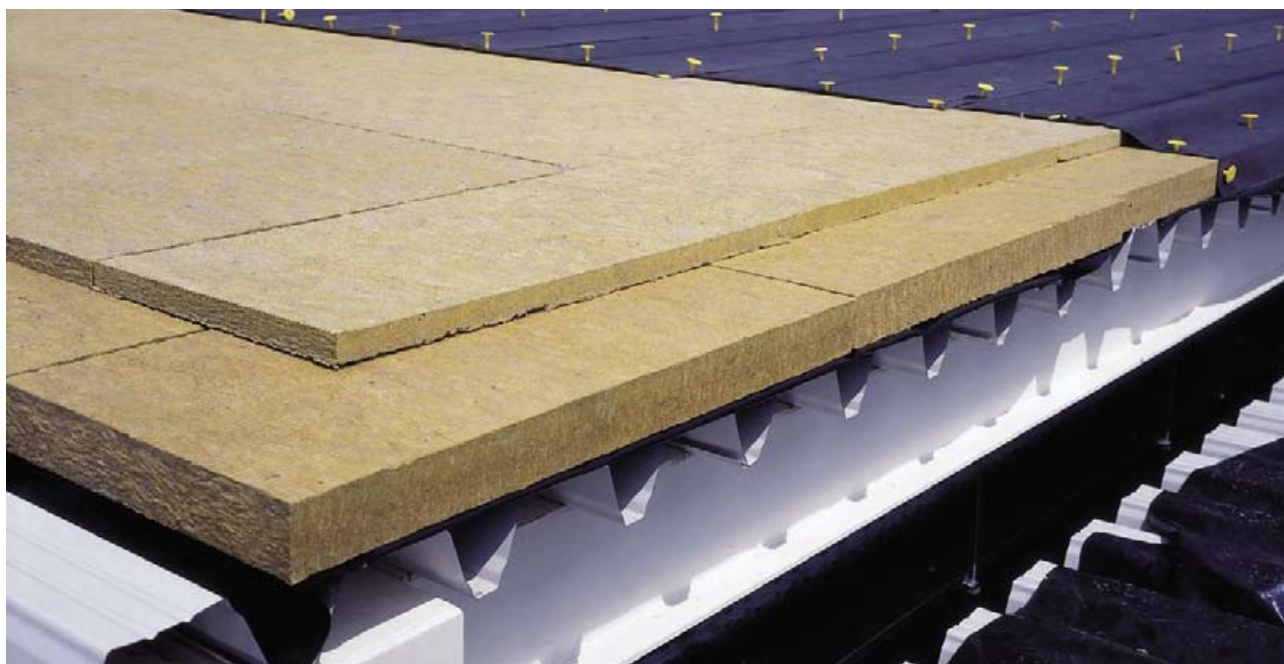
PAROC ROS 50 [mm]	PAROC ROS 40 [mm]	Całkowita grubość izolacji [mm]	Układ dwuwarstwowy na blasze trapezowej PAROC ROS 50 + PAROC ROS 40 U [W/m ² K]
40	60	100	0,36
40	80	120	0,30
60	80	140	0,26
40	110	150	0,24
40	120	160	0,23
40	140	180	0,20
70	120	190	0,19
40	160	200	0,18
40	180	220	0,17
40	200	240	0,15
50	200	250	0,15
40	260	300	0,12

PAROC ROB 60 [mm]	PAROC ROS 30 (g) [mm]	Całkowita grubość izolacji [mm]	Układ dwuwarstwowy na blasze trapezowej PAROC ROB 60 + PAROC ROS 30 (g) U [W/m ² K]
20	60	80	0,43
20	70	90	0,38
20	80	100	0,35
20	90	110	0,32
20	100	120	0,29
20	110	130	0,27
20	120	140	0,25
20	130	150	0,23
20	140	160	0,22
20	150	170	0,21
20	160	180	0,20
20	180	200	0,18

Wartości współczynnika przenikania ciepła U (W/m²K) dla układu jednowarstwowego PAROC ROS 50

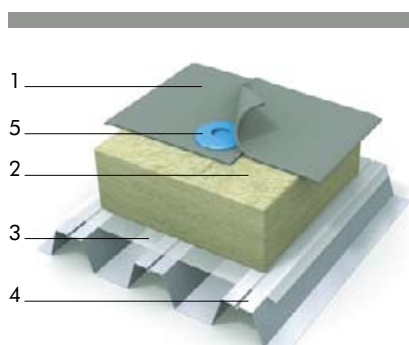
PAROC ROS 50 [mm]	Układ jednowarstwowy na blasze trapezowej PAROC ROS 50 U [W/m ² K]
80	0,45
100	0,36
120	0,30
150	0,24
180	0,21
200	0,19





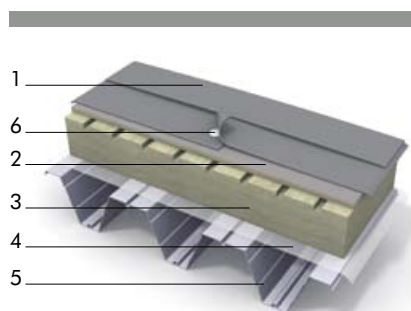
Dwuwarstwowa termoizolacja stropodachu niewentylowanego

1. papa termozgrzewalna, 2. **PAROC ROB 60** lub **PAROC ROS 50**, 3. **PAROC ROS 30**, lub **PAROC ROS 40**, 4. folia paroizolacyjna, 5. blacha trapezowa, 6. łącznik mechaniczny



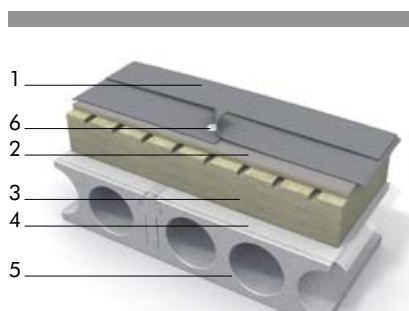
Termoizolacja stropodachu niewentylowanego

1. papa termozgrzewalna, 2. **PAROC ROS 50**, 3. folia paroizolacyjna, 4. blacha trapezowa, 5. łącznik mechaniczny



Dwuwarstwowa termoizolacja stropodachu wentylowanego

1. papa termozgrzewalna, 2. **PAROC ROB 60**, 3. **PAROC ROS 30g**, 4. folia paroizolacyjna, 5. blacha trapezowa, 6. łącznik mechaniczny



Dwuwarstwowa termoizolacja stropodachu wentylowanego

1. papa termozgrzewalna, 2. **PAROC ROB 60**, 3. **PAROC ROS 30g**, 4. folia paroizolacyjna, 5. stropodach żelbetowy, 6. łącznik mechaniczny

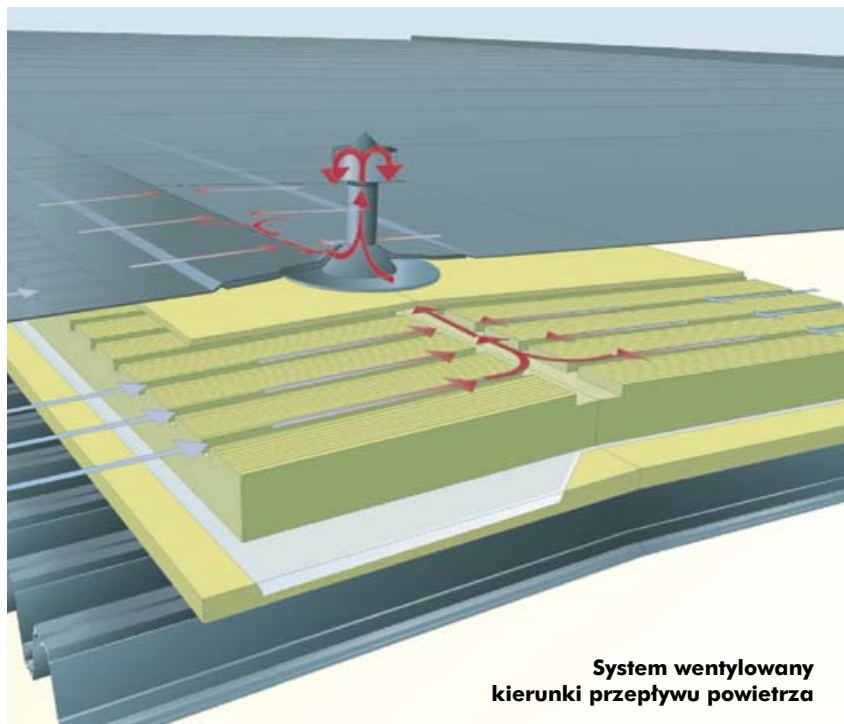


System wentylowany izolacji dwuwarstwowej PAROC AIR

System izolacji wentylowanej to **nowatorskie rozwiązanie** proponowane przez firmę PAROC, oparte na samoczynnym usuwaniu wilgoci z dachu płaskiego. W konstrukcji dachowej nie wolno dopuścić do trwałego gromadzenia się wilgoci, gdyż to naraziło by na szwank solidność całej konstrukcji. Zwykle wilgoć budowlana wysycha do zrównoważonego poziomu w czasie jednego sezonu grzewczego lub sezonu letniego.

Podczas trwania budowy nadmiar wilgoci znajdującej się w materiałach, a także deszcz i śnieg mogą przenikać do konstrukcji dachowej. Wełna mineralna PAROC odznacza się doskonałą przepuszczalnością pary wodnej skutecznie odprowadzając wilgoć na zewnątrz powierzchni izolacji. W pewnych warunkach gdy budowa prowadzona jest w okresie jesieni i zimy lub w obiektach w których w trakcie eksploatacji występować będzie wysoka wilgotność powietrza, istnieje niebezpieczeństwo przeniknięcia wilgoci do konstrukcji. W takich przypadkach zalecamy **system izolacji wentylowanych** PAROC, który gwarantuje usunięcie każdej szkodliwej wilgoci.

Nagromadzona wilgoć różnego pochodzenia w najgorszym przypadku wynosi 10-20 mm/m² (tzn. 10-20% objętości), w zależności od grubości termoizolacji.



System wentylowany
kierunki przepływu powietrza

Izolacyjność cieplna oraz wytrzymałość konstrukcji zostanie osłabiona, gdy dopuści się do pozostawienia wody na górnej warstwie podłoża, nawet jeśli będzie to dotyczyć tylko okolicy kosza dachu czy wylotów dachowych.

Głównym zadaniem systemu wentylowanego jest osuszanie struktur górnej warstwy podłoża i zapobieganie szkodliwym następstwom gromadzenia się wilgoci.



Wskazówki dotyczące stosowania płyt dachowych PAROC

ŁĄCZNIKI MECHANICZNE

Łączenie płyt dachowych **PAROC** z podłożem ze stalowej blachy trapezowej należy wykonać używając łączników z tworzywa sztucznego np. nylonowych, z poduszką powietrzną, połączeniem teleskopowym z wkrętem samogwintującym wykonanym ze stali nierdzewnej. Poduszka powietrzna ogranicza powstawanie mostków termicznych. Połączenie teleskopowe umożliwia elastyczną pracę

pokrycia dachowego przy bezpośrednim obciążeniu. Łączniki przechodzące przez blachę powinny być wyposażone w śruby samogwintujące. Zamocowanie warstwy termoizolacyjnej przy zastosowaniu łączników mechanicznych powinno być wykonane przez pierwszą warstwę papy.

MASY KLEJOWE

Połączenie spodnich płyt dachowych **PAROC** z podłożem betonowym lub

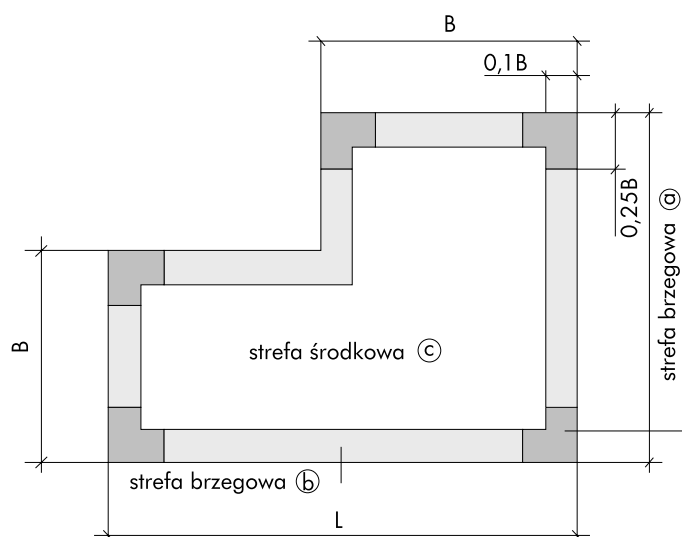
blachą można wykonać metodą na zimno, używając mas klejowych wykonanych na bazie bitumitu, dyspersji akrylowej lub kauczuku oraz metodą na gorąco przy zastosowaniu lepiku bitumicznego bez wypełniaczy. Prawdłowo wykonane połączenie podłoża ze stalowej blachy trapezowej z płytą dachową uzyskuje się tylko wówczas, kiedy masa klejowa nakładana jest bezpośrednio na płyty a nie blachę (stygnięcie lepiku).

Minimalna liczba punktów zamocowania płyt dachowych przy obciążeniu wiatrem ≥ 1 kPa.

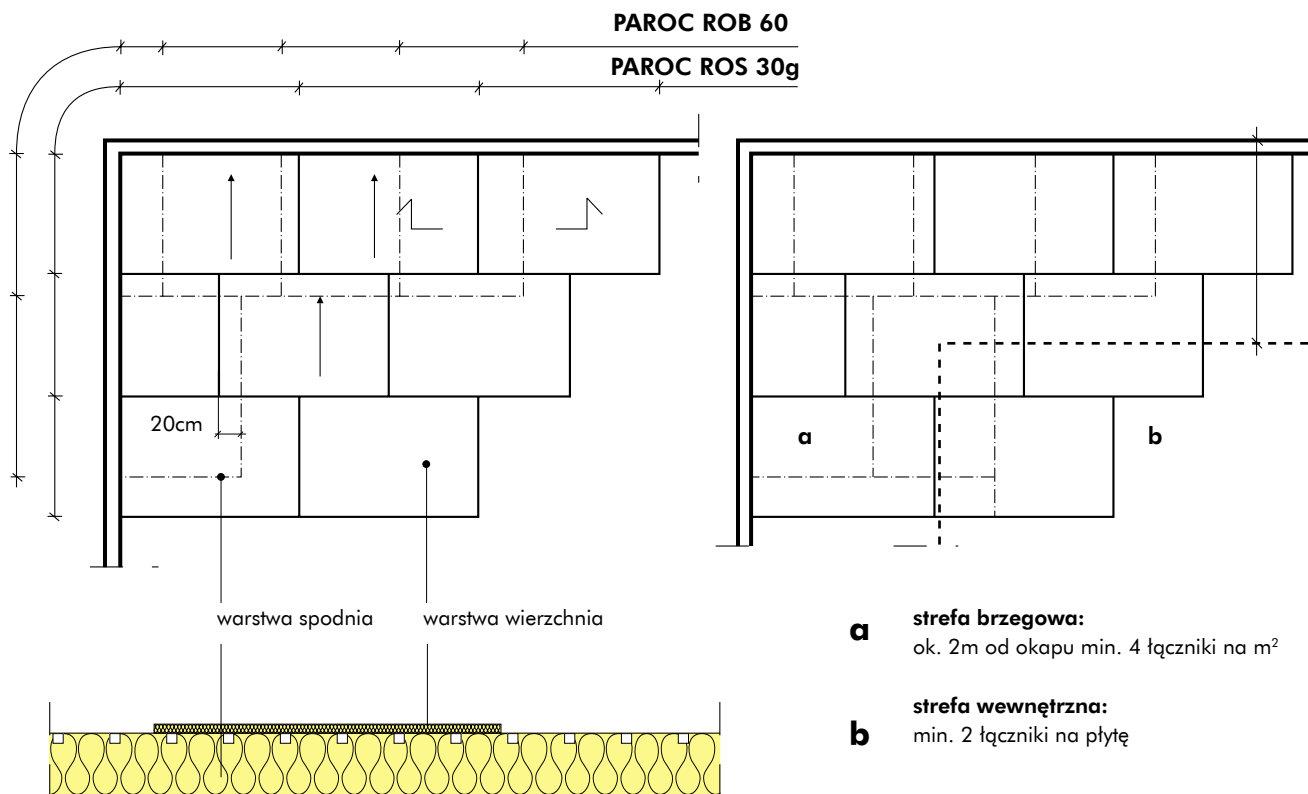
	Liczba minimalna na 1m ²	Maksymalny odstęp w obu kierunkach w [m]
strefa środkowa (a)	1	1,0
strefa brzegowa (b)	2	0,7
strefa narożnikowa (c)	3	0,6

Minimalna liczba zamocowań dla formatu płyty

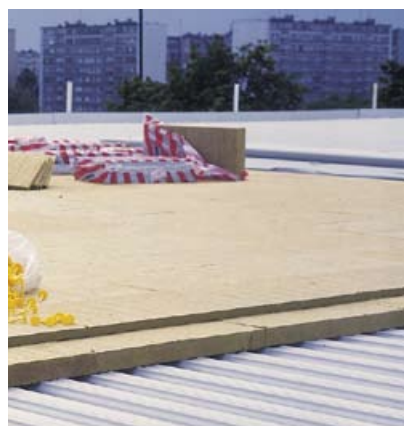
Format płyty	Ilość punktów zamocowania na płycie
1800x1200	14



Schemat rozmieszczenia zamocowań



Kolejność układania warstw termoizolacji PAROC



Stropodachy wentylowane - izolacja granulatem PAROC BLT 9

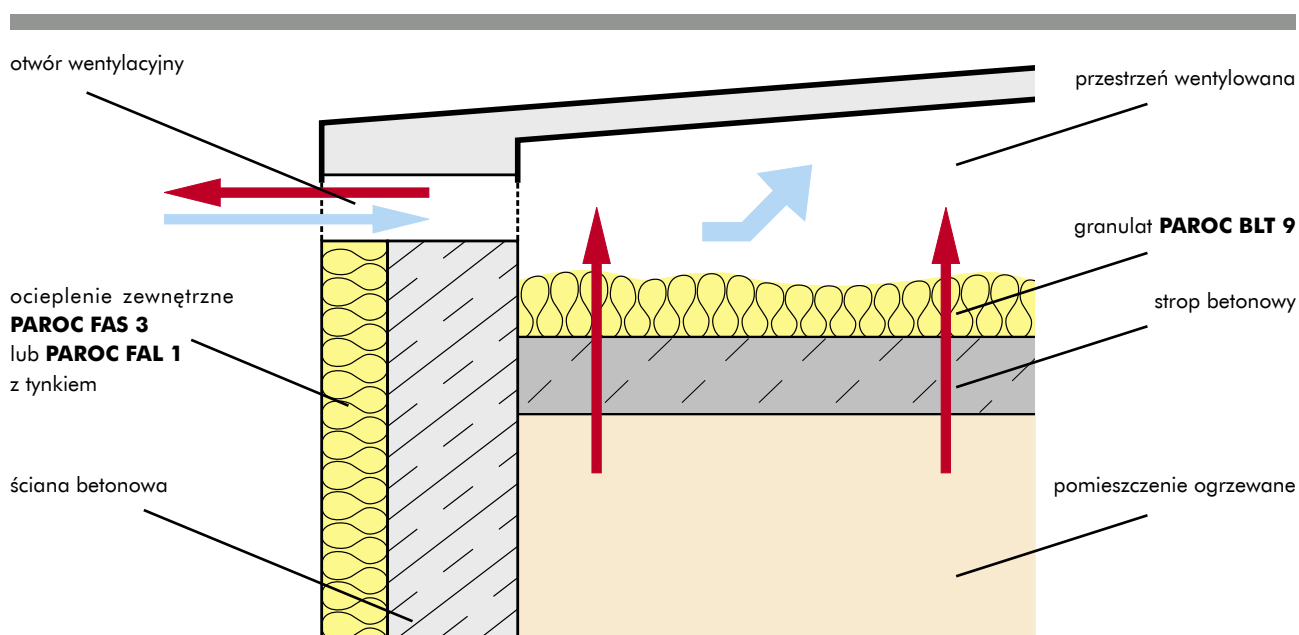
Deklarowane opory termiczne R_D [m^2K/W] dla wybranych grubości zasypu d [mm]
obliczone wg projektu nowej normy europejskiej prEN 14064-1: 2007



Deklarowany poziomy opór cieplny, R_D [m^2K/W]	Grubość końcowa (po osiadaniu) [mm]	Grubość nasypowa [mm]	Minimalne pokrycie powierzchni [kg/m^2]	Minimalna ilość worków [worki/100 m^2]
2,0	76	80	3,6	24
3,0	114	120	5,4	36
3,5	133	140	6,3	42
4,0	152	160	7,2	48
4,5	171	180	8,1	54
5,0	190	200	9,0	60
5,5	209	220	9,9	66
6,0	228	240	10,8	72
6,5	247	260	11,7	78
7,0	266	280	12,6	84
7,5	285	300	13,5	90
8,0	304	320	14,4	96

Wartość osiadania uwzględniona
w obliczeniach cieplnych wynosi 5% dla
gęstości nasypowej ok. $45kg/m^3$.

Dane eksploatacyjne dla poszczególnych,
deklarowanych oporów cieplnych R_D
wykonanego zasypu. Uwzględnione
zostały grubości nasypowe, docelowe
po osiadaniu oraz wartości objętościowe
potrzebnego granulatu PAROC BLT 9
zgodnie z projektem normy europejskiej
prEN 14064-1: 2007.



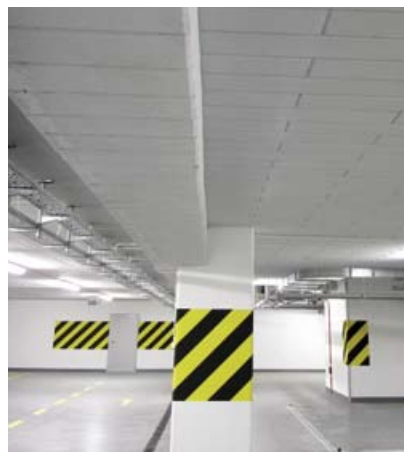
Stropodach wentylowany na podłożu betonowym nad pomieszczeniem ogrzewanym



Izolacja zimnych stropów garaży, przejazdów i piwnic

Wśród bogatej gamie produktów do izolacji termicznej firma Paroc oferuje płyty lamelowe mające zastosowanie jako izolacje zimnych stropów garaży, przejazdów i piwnic dla systemu bezsiatkowego jak i dla tradycyjnego z wykorzystaniem siatki. W obu systemach klei się płyty lamelowe bezpośrednio do stropu bez konieczności używania łączników mechanicznych. W systemie tradycyjnym warstwę zewnętrzną stanowi tynk cienkowarstwowy naniesiony na wcześniej wtopioną siatkę masę pokrywającą płyty

PAROC FAL 1. System bezsiatkowy to nowe rozwiązanie polegające na klejeniu płyt lamelowych PAROC CGL 20cy z zagruntowaną powłoką bezpośrednio do stropu i naniesieniu powłoki dekoracyjnej za pomocą natrysku. Dla poprawy estetyki płyty PAROC CGL 20cy posiadają ścięte krawędzie.



Izolacja stropu - system bezsiatkowy - płytami lamelowymi z fazowanymi krawędziami

1. strop betonowy, 2. płyta **PAROC CGL 20cy** przyklejona do betonowego sufitu zgodnie z zaleceniami producenta zaprawy, 3. powierzchnia produktu malowana natryskowo zgodnie z instrukcją producenta warstwy dekoracyjnej (farby)

Dobór grubości PAROC CGL 20cy

Grubość izolacji i wartość współczynnika przenikania ciepła U dla kanałowego sufitu betonowego

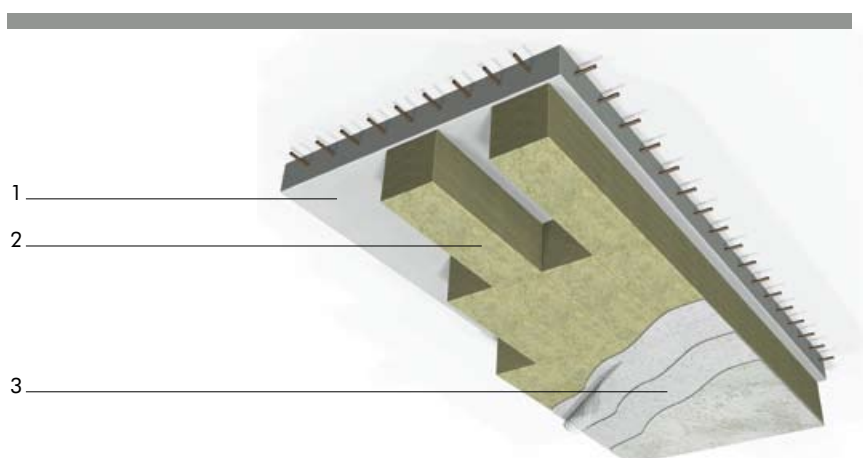
Płyta kanałowa	mm	265	265	265	265	265	265
PAROC CGL 20cy	mm	60	80	100	120	150	200
Wartość U	W/m ² k	0,47	0,37	0,31	0,27	0,22	0,17

Grubość izolacji i wartość współczynnika przenikania ciepła U dla pełnego sufitu betonowego

Płyta pełna	mm	200	200	200	200	200	200
PAROC CGL 20cy	mm	60	80	100	120	150	200
Wartość U	W/m ² k	0,52	0,41	0,34	0,29	0,23	0,18

- Płyta kanałowa 265 mm, opór cieplny $R = 0,36 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Izolacja cieplna PAROC CGL 20cy, deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D = 0,038 \text{ W/mK}$
- Opory przyjmowania ciepła $R_{si} + R_{se} = 0,21 \text{ m}^2\text{K/W}$





Izolacja stropu - system siatkowy - płytami lamelowymi z prostymi krawędziami
1. zbrojona płyta betonowa, 2. **PAROC FAL 1**, 3. ze względu na wysoką wytrzymałość na rozciąganie wykończenie płyty izolacyjnej może być wykonane metodą lekką moką (BSO), zgodnie z instrukcją systemową

Dobór grubości PAROC FAL 1

Grubość izolacji i wartość współczynnika przenikania ciepła U dla kanałowego sufitu betonowego

Płyta kanałowa	mm	265	265	265	265	265	265	265
PAROC FAL 1	mm	50	80	100	120	150	180	200
Wartość U	W/m ² K	0,56	0,40	0,33	0,29	0,24	0,20	0,18

Grubość izolacji i wartość współczynnika przenikania ciepła U dla pełnego sufitu betonowego

Płyta pełna	mm	200	200	200	200	200	200	200
PAROC FAL 1	mm	50	80	100	120	150	180	200
Wartość U	W/m ² K	0,61	0,42	0,35	0,30	0,25	0,21	0,19

- Płyta kanałowa 265 mm, opór cieplny $R = 0,36 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Izolacja cieplna PAROC FAL 1, deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D = 0,040 \text{ W/mK}$
- Opory przejmowania ciepła $R_{si} + R_{se} = 0,21 \text{ m}^2\text{K/W}$

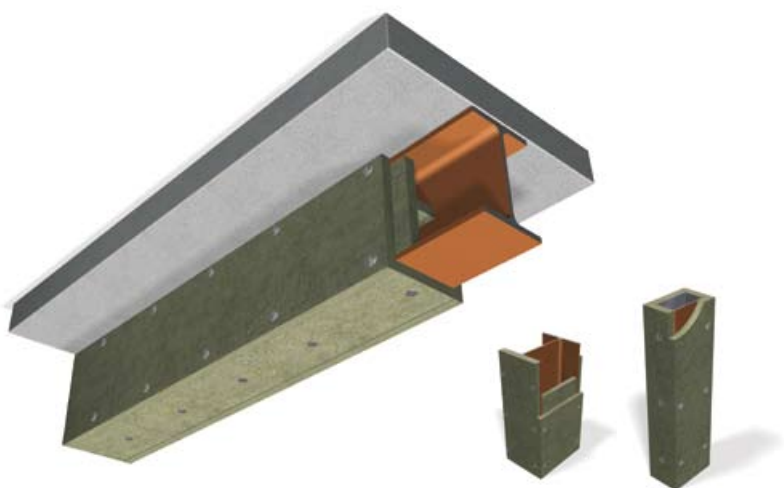


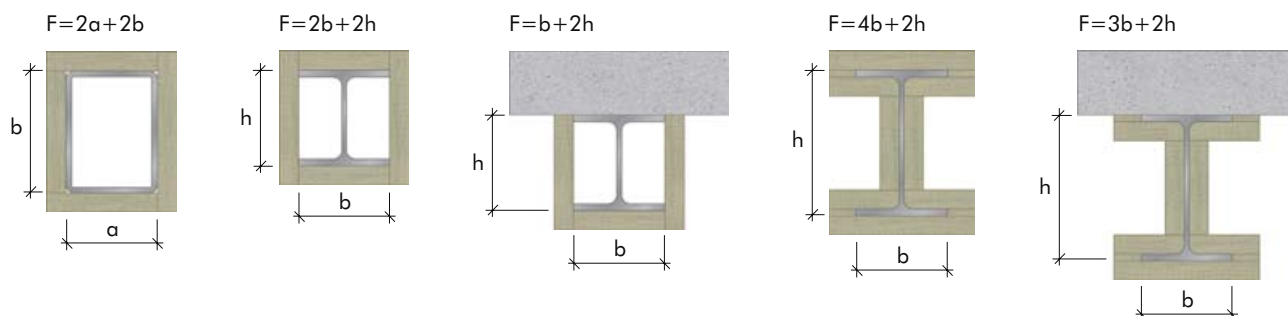
System ogniochronny PAROC FireSAFE

PAROC FireSAFE to system ogniochronny, konstrukcji stalowych, prze-
gród ogniochronnych oraz stropów,
oparty na zastosowaniu niepalnej płyty
z wełny kamiennej PAROC FPS 17.
Montaż systemu odbywa się na zimno bez

użycia klejów, z zastosowaniem gwoździ
z nakładkami mocowanych do kon-
strukcji oraz wkrętów typu fire Spring
łączących ze sobą płyty z wełny kamien-

nej. System PAROC FireSAFE zapew-
nia osiągnięcie wymaganej odporności
ogniowej nawet do R 210 (3,5) godz.



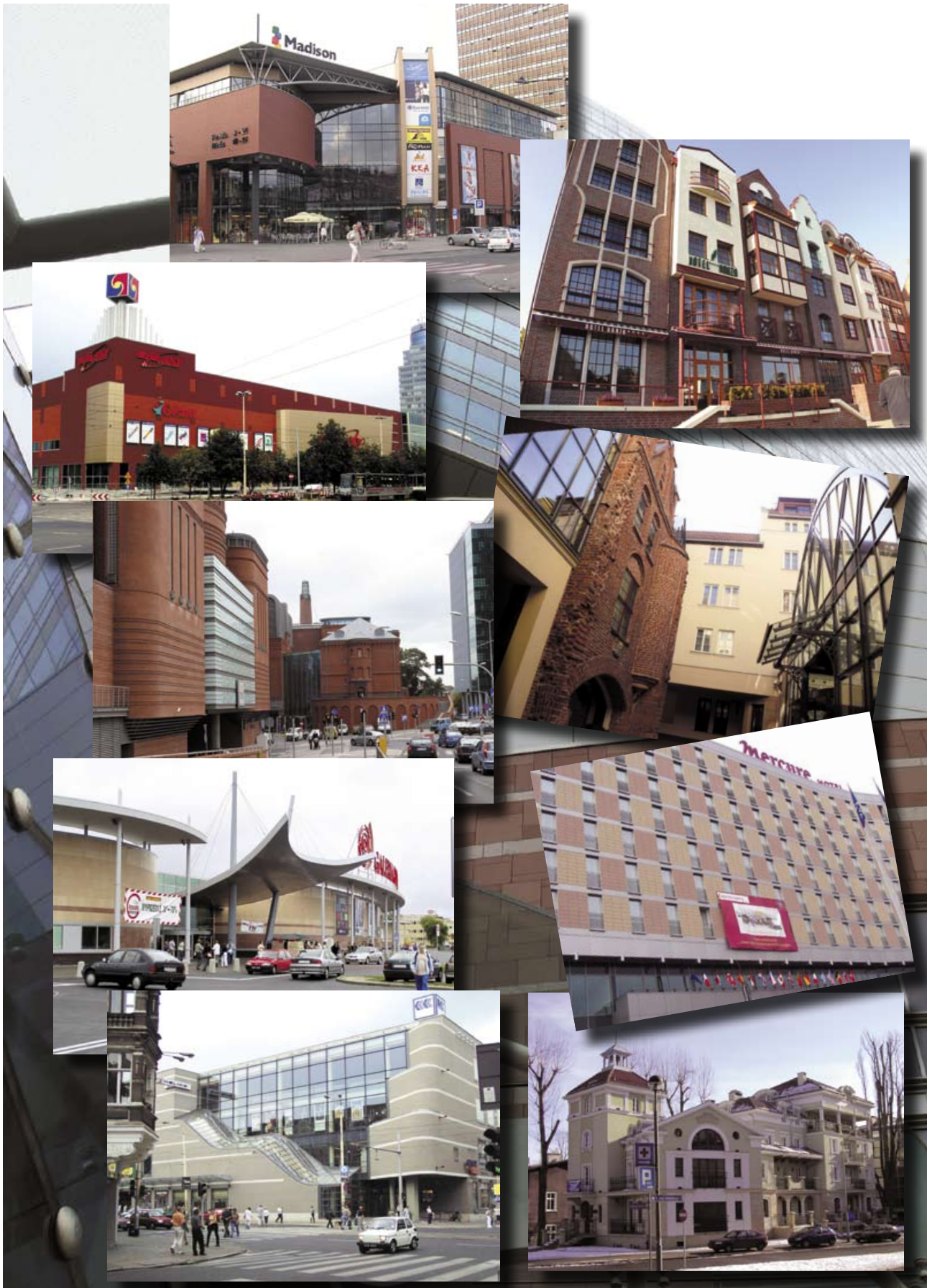


Grubości izolacji na kwadratowych profilach RHS, ogień z 4 stron, temperatura krytyczna stali 450°C

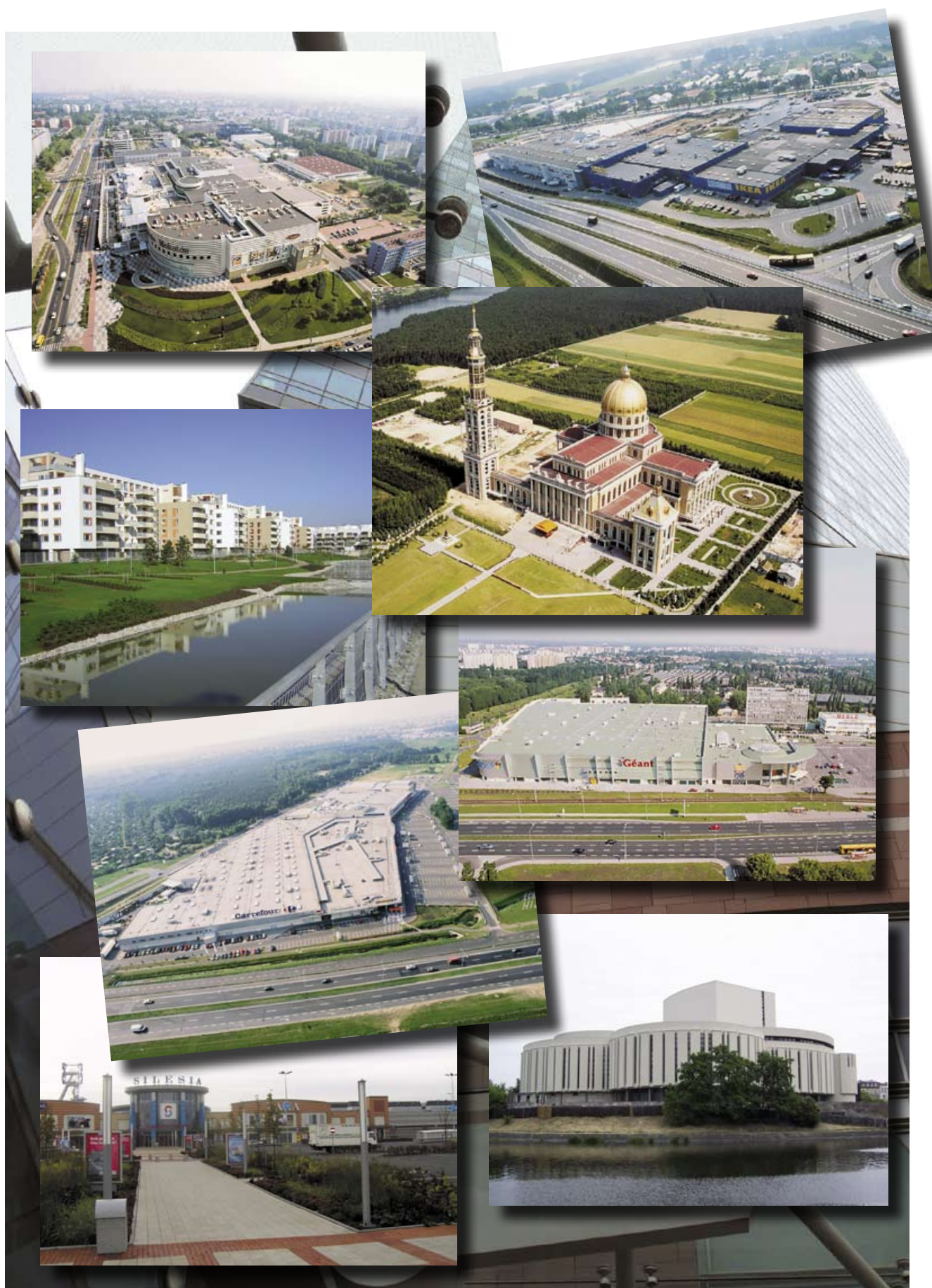
Klasa ogniowa							
R 30		R 60		R 90		R 120	
Grubość stali mm	Grubość PAROC FPS 17 mm	Grubość stali mm	Grubość PAROC FPS 17 mm	Grubość stali mm	Grubość PAROC FPS 17 mm	Grubość stali mm	Grubość PAROC FPS 17 mm
>4	20	>10	20	>14	20	12,0	40
		8,0	20	12,0	25	10,0	50
		6,3	25	8,0 - 10,0	30	8,0	60
		5,0	30	6,3	50	6,3	–
		4,0	30	5,0	50		

Klasa ogniowa											
R 30			R 60			R 90			R 120		
Profil stalowy	Grubość PAROC FPS 17 mm		Profil stalowy	Grubość PAROC FPS 17 mm		Profil stalowy	Grubość PAROC FPS 17 mm		Profil stalowy	Grubość PAROC FPS 17 mm	
	ekspozycja na działanie ognia z 3 stron	ekspozycja na działanie ognia z 4 stron		ekspozycja na działanie ognia z 3 stron	ekspozycja na działanie ognia z 4 stron		ekspozycja na działanie ognia z 3 stron	ekspozycja na działanie ognia z 4 stron		ekspozycja na działanie ognia z 3 stron	ekspozycja na działanie ognia z 4 stron
IPE 160 – 600	20	20	IPE 330-600	20	20	IPE 600	25	30	IPE 600	40	50
			IPE 240-300	20	25	IPE 500	30	40	IPE 550	50	50
			IPE 160-220	25	30	IPE 360-450	40	40	IPE 450-500	50	60
						IPE 220-330	50	50	IPE 400	60	60
						IPE 160-200	50	60	IPE 300-360	60	–
HE 100A – HE 600A	20	20	HEA 180-600	20	20	HEA 600	20	20	HEA 360-600	40	40
			HEA 100-160	20	25	HEA 320-500	20	25	HEA 300-340	40	50
						HEA 300	20	30	HEA 240-280	40	60
						HEA 200-280	30	40	HEA 220	50	60
						HEA 100-180	40	50	HEA 200	50	–
									HEA 100-180	60	–
HE 100B – HE 600B	20	20	HEB 100-600	20	20	HEB 320-600	20	20	HEB 300-600	30	40
						HEB 220-300	20	25	HEB 240-280	40	40
						HEB 200	20	30	HEB 180-220	40	50
						HEB140-180	25	40	HEB 160	40	60
						HEB 120	30	40	HEB 120-140	50	60
						HEB 100	40	50	HEB 100	60	–



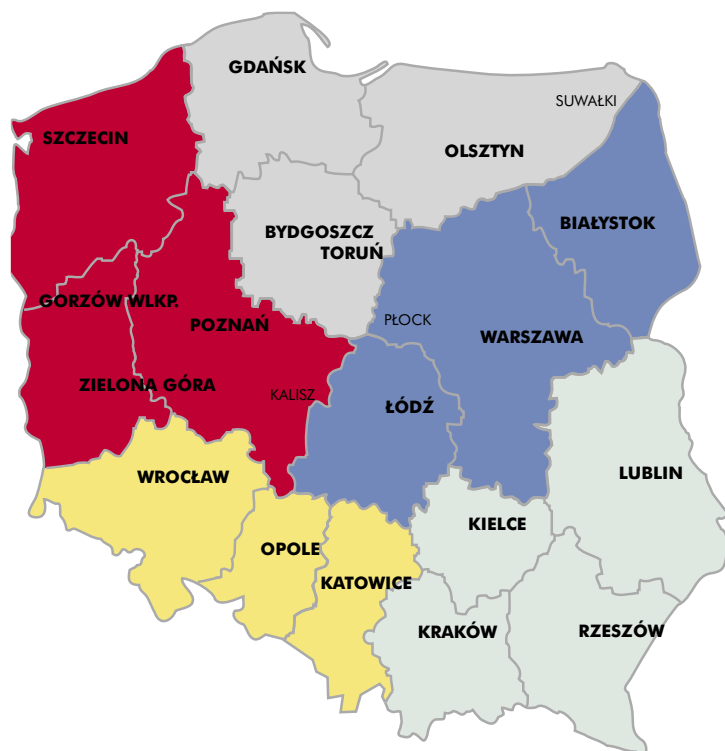






Szefowie Regionów Izolacji Budowlanych

regiony obowiązujące od maja 2010



 **Mariusz Pieczara**
☎ 0602 48 10 81

 **Grzegorz Bojanowski**
☎ 0602 41 92 85

 **Łukasz Kondracki**
☎ 0600 91 82 54

 **Krzysztof Mazur**
☎ 0602 41 92 83

 **Krzysztof Czapryński**
☎ 0692 11 64 57



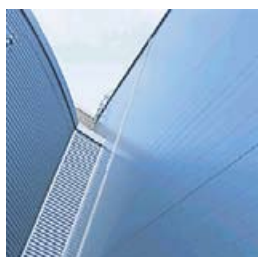
GRUPA PAROC to jeden z wiodących producentów wyrobów i rozwiązań izolacyjnych z wełny kamiennej w Europie. Oferta Paroc obejmuje izolacje budowlane, techniczne, dla przemysłu stoczniowego, płyty warstwowe z rdzeniem ze strukturalnej wełny kamiennej oraz izolacje akustyczne. Posiadamy zakłady produkcyjne w Finlandii, Szwecji, Polsce, Wielkiej Brytanii i na Litwie. Nasze spółki handlowe oraz przedstawicielstwa rozsiadane są po 13 krajach Europy.



Izolacje Budowlane Paroc to szeroka gama wyrobów i rozwiązań do zastosowań w tradycyjnym budownictwie. Izolacje budowlane wykorzystywane są jako izolacja termiczna, ogniochronna i akustyczna ścian zewnętrznych, dachów, podłóg, piwnic, stropów międzykondygnacyjnych oraz ścian działowych.



Izolacje Techniczne Paroc stosowane są jako izolacja termiczna, ogniochronna oraz akustyczna w technologii budowlanej, urządzeniach przemysłowych, instalacjach rurowych i przemyśle stoczniowym.



Ognioodporne Płyty Warstwowe Paroc to lekkie płyty warstwowe z rdzeniem z wełny kamiennej pokryte po obydwu stronach blachą stalową. Płyty warstwowe Paroc stosowane są do budowy fasad, ścian działowych oraz sufitów w obiektach użyteczności publicznej, handlowych oraz przemysłowych.

Informacje podane w niniejszym folderze stanowią jedyną i obszerną wersję opisu wyrobu i jego właściwości technicznych. Treść tego folderu nie oznacza jednakże udzielenia gwarancji handlowej. Jeżeli produkt zostanie użyty w sposób nie sprecyzowany w niniejszym folderze, nie możemy zagwarantować jego trwałości i przydatności w danym zastosowaniu, chyba, że została ona przez nas wyraźnie potwierdzona na życzenie klienta. Niniejszy folder zastępuje wszystkie foldery publikowane wcześniej. Ze względu na nieustanny rozwój naszych produktów zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian w folderach bez wcześniejszego poinformowania o tym fakcie.



PAROC POLSKA sp. z o.o.

ul. Gnieźnińska 4

62-240 Trzemeszno

Telefon +61 468 21 90

Fax +61 415 45 79

www.paroc.pl